



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**“Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para
disminuir los costos de inventario del Almacén Economato- Grupo
Pionier, 2018”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Ricardo Alfredo Vela Cisneros

ASESOR:


Mgtr. Lucía Rosario Padilla Castro

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Ricardo Alfredo Vela Cisneros, cuyo título es: "Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para disminuir los costos de inventario del Almacén Economato-Grupo Pionier, 2018"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16

Lima, San Juan de Lurigancho, 13 de Julio del 2018



Mgtr. Marcial Zúñiga Muñoz
PRESIDENTE



Mgtr. Lucía Rosario Padilla Castro
SECRETARIO



Dr. Javier Francisco Panta Salazar
VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SIGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	----------------------	--------	---------------------------------



DEDICATORIA

A Dios:

Por guiarme día a día, por demostrarme que cualquier meta que me proponga pueda lograrlo junto a él.

A mis padres:

Ricardo y Miluska, por apoyo incondicional durante toda mi etapa universitaria; a mis hermanos Renzo, Kasandra, Mireya y Víctor, por ser una motivación de ser el mejor ejemplo para ellos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente durante el desarrollo académico de mi carrera, a los profesores con su experiencia me ayudaron a la mejora de mis competencias como ingeniero y de forma muy especial a mis asesores Los ingenieros Lucía Padilla Castro y Marco Meza Velásquez. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia la empresa Grupo Pionier S.A. que me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella especialmente a Mónica Andrade por todo el apoyo brindado

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Ricardo Alfredo Vela Cisneros con DNI N° 73327734, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



Ricardo Alfredo Vela Cisneros
DNI: 73327734

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para disminuir los costos de inventario del Almacén Economato- Grupo Pionier, 2018”, cuyo objetivo fue objetivo de la investigación y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se explica introducción, donde se escriben las bases teóricas y empíricas que permiten dar solución al problema planteado, mostrando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen, en el segundo capítulo se muestra el método, hace referencia al método, diseño variables, población y muestra así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de análisis de datos , en el tercer capítulo se detalla Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó un análisis situacional de la empresa en estudio, determinación de pronóstico de demanda, desarrollo de un modelo de inventario determinístico y por ultimo comparar su nivel de servicio con y sin la aplicación del modelo de inventario. En el cuarto capítulo y quinto capítulo se contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la aplicación del modelo de inventario determinístico brindo una mejora en el nivel de servicio. En el sexto capítulo se detalla las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; y

El séptimo capítulo presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma APA.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.



Ricardo Alfredo Vela Cisneros

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Realidad problemática.....	19
1.2 Trabajos previos.....	20
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	23
1.4 Formulación del problema	31
1.5 Justificación del estudio	32
1.6 Hipótesis	33
1.7 Objetivos	33
II. MÉTODO.....	34
2.1 Diseño de la investigación	35
2.2 Variables, Operacionalización.....	35
2.2.1 Variables	35
2.2.2 Matriz de Operacionalización de las variables.....	37
2.3 Población y muestra	38
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	38
2.5 Métodos de análisis de datos	39
2.6 Aspectos éticos	39
III. RESULTADOS.....	40
3.1. Análisis la actual gestión de inventario.....	41
3.2. Clasificación abc de los artículos del almacén.....	45
3.3. Pronostico de la demanda.....	46
3.4. Desarrollo modelo de inventario probabilístico de revisión periódica.....	48
3.5. Determinación del ahorro económico con el modelo propuesto y su impacto en los costos de almacenamiento.....	60
3.6. Análisis inferencial.....	63
3.6.1. Prueba de normalidad	63
3.6.2. Prueba de Hipótesis	64
IV. DISCUCION.....	68
V. CONCLUSIONES.....	71
VI. RECOMENDACIONES.....	73
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	75
VIII. ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de las variables de la investigación.....	37
Tabla 2: Características del modelo de inventario propuesto Grupo Pionier, 2018.....	45
Tabla 3: Clasificación ABC del inventario Economato Grupo Pionier 2017.....	80
Tabla 4: Resumen Clasificación ABC de inventario Economato Grupo Pionier, 2017.....	46
Tabla 5: Demanda anual de los artículos del año 2017 Economato, Grupo Pionier.....	83
Tabla 6: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400017- Economato, Grupo Pionier.....	84
Tabla 7: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2120200001- Economato, Grupo Pionier.....	85
Tabla 8: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080200008- Economato, Grupo Pionier.....	85
Tabla 9: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080200051- Economato, Grupo Pionier.....	86
Tabla 10: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110800001- Economato, Grupo Pionier.....	86
Tabla 11: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110800011- Economato, Grupo Pionier.....	87
Tabla 12: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110700001- Economato, Grupo Pionie.....	88
Tabla 13: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400001- Economato, Grupo Pionier.....	88
Tabla 14: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110200001- Economato, Grupo Pionier.....	89
Tabla 15: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110900005- Economato, Grupo Pionier.....	89

Tabla 16: Pronóstico del método de Suavización para el SKU2110100001- Economato, Grupo Pionier, 2018.....	90
Tabla 17: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110900040- Economato, Grupo Pionier.....	90
Tabla 18: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400025- Economato, Grupo Pionier.....	91
Tabla 19: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400013- Economato, Grupo Pionier.....	91
Tabla 20: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110900049- Economato, Grupo Pionier.....	92
Tabla 21: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080100001- Economato, Grupo Pionier.....	92
Tabla 22: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110100006- Economato, Grupo Pionier.....	93
Tabla 23: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110500001- Economato, Grupo Pionier.....	93
Tabla 24: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2150400014- Economato, Grupo Pionier.....	94
Tabla 25: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110300003- Economato, Grupo Pionier.....	94
Tabla 26: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080200003- Economato, Grupo Pionier.....	95
Tabla 27: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110100002- Economato, Grupo Pionier.....	95
Tabla 28: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400003- Economato, Grupo Pionier.....	96
Tabla 29: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400134- Economato, Grupo Pionier.....	96

Tabla 30: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400020- Economato, Grupo Pionier.....	97
Tabla 31: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400029- Economato, Grupo Pionier.....	97
Tabla 32: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110900003- Economato, Grupo Pionier.....	98
Tabla 33: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110300002- Economato, Grupo Pionier.....	98
Tabla 34: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2110900002- Economato, Grupo Pionier.....	99
Tabla 35: Pronóstico de la demanda SKU 2080400017 Economato, Grupo Pionier.....	47
Tabla 36: Comparación de los errores PEMA para los pronósticos 2017 Economato, Grupo Pionier.....	48
Tabla 37: Calculo de sueldo para el trabajador encargado de realizar la orden de compra Economato 2017.....	99
Tabla 38: Numero de lotes de pedido almacén Economato- Grupo Pionier 2018.....	100
Tabla 39: Costo de servicios de agua, impuesto predial, luz y servicio de internet y teléfono almacén Economato Grupo Pionier 2017.....	101
Tabla 40: Consumo de luz almacén Economato, Grupo Pionier, 2017.....	51
Tabla 41: Costo anual de útiles de escritorio Economato Grupo Pionier 2017.....	102
Tabla 42: Útiles de oficina para realizar un pedido. Almacén de Economato. Grupo Pionier, 2017.....	52
Tabla 43: Costo de la remuneración del personal directo al año 2017 del almacén Economato- Grupo Pionier 2017.....	102
Tabla 44: Costo total por hacer pedido Economato Grupo Pionier 2017.....	53

Tabla 45: SKU a mantener por inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.....	103
Tabla 46: Tasa de interés del Banco de Crédito Grupo Pionier 2017.....	105
Tabla 47: Comparación de Tasas Efectiva Anual, Grupo Pionier S.A.C. 2017.....	49
Tabla 48: costo de unitario de Compra por SKU del almacén Economato 2017.....	107
Tabla 49: Clasificación ABC de los artículos de clase A y B 2017.....	108
Tabla 50: Costo de ordenar por SKU del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.....	109
Tabla 51: Costo de manipular inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.....	110
Tabla 52: Costo de mantener inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.....	111
Tabla 53: Costo total de inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.....	112
Tabla 54: Extrapolación de costos de inventario actual a la demanda proyectada.....	113
Tabla 55: Demanda anual proyectada 2018 Economato, Grupo Pionier.....	115
Tabla 56: costo de unitario de pedir por SKU del almacén Economato 2017.....	117
Tabla 57: Unidad de compra de lote de pedido del almacén Economato- Grupo Pionier, 2017.....	118
Tabla 58: Existencias para el año 2018 Economato, Grupo Pionier.....	119
Tabla 59: TBO para la demanda del año 2018 Economato, Grupo Pionier.....	120
Tabla 60: Unidades a inventariar por Stock de seguridad del año 2018 Economato, Grupo Pionier.....	121
Tabla 61: Lote optimo del SKU 2080400017 Economato, Grupo Pionier 2018.....	122
Tabla 62: Lote optimo del SKU 2120200001 Economato, Grupo Pionier 2018.....	123

Tabla 63: Lote optimo del SKU 2080200008 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	123
Tabla 64: Lote optimo del SKU 2080200051 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	124
Tabla 65: Lote optimo del SKU 2110800001 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	124
Tabla 66: Lote optimo del SKU 2110800011 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	125
Tabla 67: Lote optimo del SKU 2110700001 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	125
Tabla 68: Lote optimo del SKU 2080400001 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	126
Tabla 69: Lote optimo del SKU 2110200001 Economato, Grupo Pionier	
2017.....	126
Tabla 70: Lote optimo del SKU 2110100001 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	127
Tabla 71: Lote optimo del SKU 2110900005 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	127
Tabla 72: Lote optimo del SKU 2110900040 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	128
Tabla 73: Lote optimo del SKU 2080400025 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	128
Tabla 74: Lote optimo del SKU 2080400013 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	129
Tabla 75: Lote optimo del SKU 2110900049 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	129
Tabla 76: Lote optimo del SKU 2110900049 Economato, Grupo Pionier	
2018.....	130

Tabla 77: Lote optimo del SKU 2110100006 Economato, Grupo Pionier 2018.....	130
Tabla 78: Lote optimo del SKU 2110500001 Economato, Grupo Pionier 2018.....	131
Tabla 79: Lote optimo del SKU 2150400014 Economato, Grupo Pionier 2018.....	131
Tabla 80: Lote optimo del SKU 2110300003 Economato, Grupo Pionier 2018.....	132
Tabla 81: Lote optimo del SKU 2080200003 Economato, Grupo Pionier 2018.....	132
Tabla 82: Lote optimo del SKU 2110100002 Economato, Grupo Pionier 2018.....	133
Tabla 83: Lote optimo del SKU 2080400003 Economato, Grupo Pionier 2018.....	133
Tabla 84: Lote optimo del SKU 2080400134 Economato, Grupo Pionier 2018.....	134
Tabla 85: Lote optimo del SKU 2080400020 Economato, Grupo Pionier 2018.....	134
Tabla 86: Lote optimo del SKU 2080400029 Economato, Grupo Pionier 2018.....	135
Tabla 87: Lote optimo del SKU 2110900002 Economato, Grupo Pionier 2018.....	135
Tabla 88: Lote optimo del SKU 2110900003 Economato, Grupo Pionier 2018.....	136
Tabla 89: Lote optimo del SKU 2110300002 Economato, Grupo Pionier 2018.....	136
Tabla 90: Costo de ordenar al año 2018 Economato, Grupo Pionier.....	137

Tabla 91: Tasa de efectiva de interés de almacenar.....	61
Tabla 92: Costo de mantener inventario del año 2018 Economato, Grupo Pionier.....	138
Tabla 93: Costo de mantener Stock de seguridad anualmente Economato, Grupo Pionier 2018.....	139
Tabla 94: Costos de totales del modelo de inventario Economato, Grupo Pionier 2018.....	140
Tabla 95: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de ordenar Economato Grupo Pionier 2018.....	141
Tabla 96: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de mantener inventario Economato Grupo Pionier 2018.....	142
Tabla 97: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de mantener inventario SS Economato Grupo Pionier 2018.....	143
Tabla 98: Efecto del modelo de inventario sobre los costos totales Economato Grupo Pionier 2018.....	144
Tabla 99: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos de ordenar del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier.....	63
Tabla 100: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos de mantener del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018.....	64
Tabla 101: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos total de inventario del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018.....	64
Tabla 102: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo Totales del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier2018.....	65
Tabla 103: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo de ordenar del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018.....	66
Tabla 104: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo de Mantener del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018.....	66

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Organigrama General Grupo Pionier.....	41
Figura 2: Organigrama Especifico de Almacenes Grupo Pionier.....	42
Figura 3: Flujograma del proceso de suministro Economato Grupo Pionier.....	42
Figura 4: Flujograma de salida de suministro Economato Grupo Pionier.....	43
Figura 5: Diagrama Causa Efecto Economato Grupo Pionier.....	43

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue aplicar un modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de inventario del almacén economato – Grupo Pionier, 2018 fundamentado en las teorías de gestión de inventarios, pronósticos, demanda, políticas de inventario y clasificación ABC; para lo cual se utilizó el método deductivo, con una investigación experimental con pre test y un post test, aplicándolo a una muestra conformada por 29 SKU correspondientes a las categorías A y B, obtenidas mediante el muestreo no aleatorio, usando la herramienta de clasificación ABC. Para lo cual se empleó técnicas como la entrevista, observación directa, revisión de fuentes primarias y bibliográficas. Obteniendo como resultados que el modelo de gestión de inventario más apropiado era el modelo probabilístico de revisión periódica y que para el pronóstico de la demanda se realizó con el método de suavización exponencial el cual generó el menor error de pronóstico (17%). El estudio permitió determinar que la implementación del modelo de inventario propuesto logró reducir significativamente los costos de inventario en 25.13% respecto a los costos generados por el modelo actual, el cual fue corroborado estadísticamente con la prueba no paramétrica de Wilcoxon ($p=0.00000255$). Lo que permitió concluir que la implementación de un modelo de inventario de revisión periódica reduce significativamente los costos de inventario del almacén Economato Grupo Pionier 2018.

Palabras claves: Modelo de inventario de revisión periódica, Costo de ordenar, Costo de mantener inventario

ABSTRACT

The objective of the research was to apply a periodic review inventory model to reduce inventory costs of the commissary store - Grupo Pionier, 2018 based on the theories of inventory management, forecasting, demand, inventory policies and ABC classification; for which the deductive method was used, with an experimental investigation with pre-test and a post-test, applying it to a sample conformed by 29 SKU corresponding to categories A and B, obtained by non-random sampling, using the ABC classification tool . For which techniques such as interview, direct observation, review of primary and bibliographic sources were used. Obtaining as results that the most appropriate inventory management model was the probabilistic model of periodic review and that for the forecast of demand was made with the exponential smoothing method which generated the lowest forecast error (17%). The study allowed to determine that the implementation of the proposed inventory model managed to significantly reduce the inventory costs by 25.13% with respect to the costs generated by the current model, which was statistically corroborated with the non-parametric Wilcoxon test ($p = 0.00000255$). This allowed us to conclude that the implementation of a periodic review inventory model significantly reduces the inventory costs of the Economato Grupo Pionier 2018 warehouse.

Keywords: Periodic review inventory model, Order cost, Cost to maintain inventory

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

En la actualidad se le conoce a la gestión de inventario como el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes. (Zapata, 2014)

Existe un cambio de paradigma respecto al manejo del inventario que debe ponerse en práctica por las organizaciones actuales, de modo que no les represente una desventaja competitiva. El paradigma anterior se basaba en tres pilares, que eran: el manejo de los inventarios era independiente de otras cuestiones administrativas; su función principal era la de ser un amortiguador en caso de una demanda incierta, y la medida de desempeño se basaba en los costos de mantener el inventario, hacer nuevos pedidos y el de faltantes. El nuevo paradigma propuesto es que ahora los inventarios deben ser parte integral de la cadena de valor y en estrecha relación con otras funciones de la organización, convirtiéndose de esta manera en una herramienta estratégica que logre el beneficio económico y la satisfacción del cliente, y las medidas de su desempeño deberán basarse en su aportación para encontrar mejores soluciones para el consumidor que las que le brindan los competidores. (IZAR, 2015)

En el Perú, Los responsables de las empresas están cada día más preocupados y son cada vez más conscientes de la necesidad de realizar una óptima gestión de los inventarios y una adecuada administración de sus almacenes. Esto sucede porque estos procesos afectan directamente en la gestión del departamento de compras y representan montos de inversión que pueden llegar a representar un porcentaje significativo de sus activos. En cambio, un manejo sin la debida preparación o conocimiento de la administración de almacenes y el control de inventarios, llevaría a serias deficiencias en los procesos operativos de las empresas, sobre todo en los procesos de logística de producción. Por ello es muy importante saber manejar

por separado el control de inventarios de la gestión de almacenamiento. (CONEXIÓN ESAN, 2014)

La investigación se realizó en el almacén Economato del Grupo Pionier dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir, la cual posee 130 tiendas donde comercializa sus productos, las mismas que necesitan los insumos secundarios para realizar sus actividades correctamente, como los artículos de oficina y artículos de limpieza. Dado que actualmente la empresa busca mejorar su imagen comercial a través de la presentación de sus puntos de ventas; se vuelve relevante el suministro de los insumos secundarios para el mantenimiento operacional de dichas tiendas.

Al respecto se evidenció en el Almacén de Economato los siguientes problemas: no cuenta con un correcto control dentro del almacén, no cuenta con stock de seguridad, lo cual genera rotura de stock y consecuentemente, se realizan compras imprevistas, existen materiales con baja rotación; a ello se suma que sus operaciones de su gestión de inventarios se realizan de manera empírica guiadas prácticamente por la experiencia de sus trabajadores, sin planificación alguna.

De continuar con estos problemas, la empresa vería afectada su imagen comercial con respecto a sus clientes por las deficiencias detectadas en el desempeño de sus operaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación tendrá como finalidad aplicar un modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos del almacén Economato, Grupo Pionier S.A. 2017.

1.2 Trabajos previos

Marchetti (2012) en su tesis denominada “Gestión de inventario de productos de limpieza y perfumería en una cadena de supermercados”, para optar el título profesional de Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile. Para ello realizó una clasificación ABC de los SKU, empleó los pronósticos de demanda de Promedio móvil simple y suaviza miento exponencial, eligiéndolos con el criterio del menor error MAPE. Usando como modelo de inventario Probabilístico de revisión periódica, con el cual logró una reducción de los costos por inventario inmóvil de 64%.

Cifuentes, Vásquez, Marcela (2012) en su tesis denominada “Diseño e implementación de un modelo piloto de sistema de gestión de inventario del producto harina de Buñuelos Blend en la empresa industrias del Maíz S.A”, para optar el título profesional de ingeniero industrial de la Universidad San Buenaventura de Cali. Para ello realizo una recolección de dato en base a fuentes primarias como, la observación directa, la entrevista, consulta de expertos y documentación interna, así mismo, realizo una clasificación ABC de los SKU, empleó el método de pronóstico de la demanda de promedio móvil y de suavización exponencial simples, eligiendo con el criterio del menor error MAPE al promedio móvil. El modelo de inventario que se empleo fue el inventario de revisión periódica porque la demanda del producto tiene un comportamiento aleatorio, con el cual logro obtener una rentabilidad de 24.35% con respecto al 24.21 de la situación real, además que el nivel de servicio aumento de un 75% a un 87%.

GONZALEZ, SANCHEZ (2010) en su tesis diseño de un modelo de gestión de inventario para la empresa importadora de vinos y licores GLOBAL WINE AND SPIRITS. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial de la Universidad Pontificia Javeriana. El tipo de estudio es pre experimental. Los métodos de investigación que se empleó fueron: clasificación ABC, pronóstico de la demanda, entrevista y revisión de fuentes primarias. El modelo de inventario que se empleo fue el inventario de revisión periódica, por tener un nivel de inventario capaz de sobrellevar el desabastecimiento, durante el tiempo entre revisiones y el inventario de seguridad. Obteniendo como una reducción de los costos por mantener inventario de 54.7%.

GAMBOA (2015) en su tesis Modelo de Gestión de Inventario Probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la curtiembre Ecológica del Norte E.I.R., para optar el título profesional de ingeniero industrial de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo. Los métodos de investigación fueron el pronóstico de la demanda como el pronóstico de regresión lineal, media aritmética y el pronóstico estacional, eligiendo con el criterio del menor error MAPE al pronóstico estacional, entrevista, observación directa y revisión de las políticas de la empresa. Empleando como modelo de inventario de revisión periódica teniendo como resultado una reducción de sus costos en un 7%; determinando que la muestra de los datos eran no paramétricos, es así que se empleó la prueba de Wilcoxon con la que se consiguió un nivel de significancia menor a 0,05, por lo cual se aprobo la hipótesis la cual aduce que la aplicación de un modelo de gestión de inventarios reduce significativamente los costos de inventario.

PASTOR (2017). En su Tesis Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de comercializadora lenmex corporation s.a.c - Trujillo, 2017. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo. Los métodos de investigación que se empleó fueron: clasificación ABC, pronóstico de la demanda como el método de holt, winters, estacional multiplicativo, regresión lineal con tendencia, eligiendo con el criterio del menor error MAPE al método Winters, entrevista y revisión de fuentes primarias. Empleando como modelo de inventario de revisión periódica obteniendo como resultado una reducción de los costos logísticos en un 41.14% en comparación con los costos generados por el modelo actual.

CAVA (2014) en su tesis “Diseño de un modelo de gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento de la empresa Huemera S.A.C. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. Los métodos de investigación que se empleó fueron: la revisión de datos primarios, como el histórico de la demanda, así mismo como la clasificación ABC, el lote optimo con el modelo de descuento, empleando como modelo de inventario de revisión periódica. Llegando a la conclusión se redujo los costos en un 79.06%, al determinar la normalidad de la muestra se obtuvo que los datos no eran normales por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon con la cual se obtuvo un grado de significancia igual a 0.00, el cual es menor que 0.05, aprobando la hipótesis

la cual aduce que la aplicación de un modelo de gestión de inventarios reduce significativamente los costos de almacenamiento.

ALMENDRAS (2017) en su tesis “Aplicación de un modelo de inventario usando simulación para disminuir los costos de inventario del Laboratorio Clínico Alpaca”. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. Los métodos de investigación que se empleó fueron: la revisión de datos primarios, como el histórico de la demanda, la entrevista, así mismo como la clasificación ABC, el pronóstico mediante la simulación, empleando como modelo de inventario de revisión periódica. Llegando a la conclusión que la aplicación de un modelo de inventarios permitió disminuir los costos en un 3.62%, significando un ahorro anual de S/. 17 987,72. La reducción fue corroborada estadísticamente con la prueba de Wilcoxon obteniendo un valor de significancia de 0.00048, lo cual permitió aprobar la hipótesis que indica que la

aplicación de un modelo de inventarios de revisión periódica con demanda incierta, disminuye los costos de inventario.

CHUMPITAZ (2011) en su tesis “Propuesta de una política de inventarios de mantenimiento para el área de tejeduría de una empresa textil. Tesis para optar el título de profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El tipo de estudio es pre experimental. La recolección de datos se basó en el análisis del impacto económico y como afecta a la empresa en costos de oportunidad y perdida. Se aplicaron el método de clasificación ABC y la Matriz de kraljic. El modelo de inventario que se aplico fue el inventario de revisión periódica para los artículos con mayor criticidad que tienen un 80% de impacto, y de obteniendo como resultado la reducción de pérdidas de kilogramos de tela por paro de producción en un 19.74%.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Esta investigación está sustentada teóricamente en los conceptos, técnicas y metodologías de las variables de estudio, la cual comenzaremos definiendo la **cadena de suministro** está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa e indirecta en la satisfacción del cliente, la cual, incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino a los transportistas, almacenistas, vendedores e incluso a los clientes (CHOPRA, 2008).

La cadena de suministro está relacionada a la Gestión logística, la cual es la encargada de planear, llevar a cabo y controlar el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de los bienes y servicios, así como la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. (BALLOU, 2004)

Esta investigación abarca la **gestión de inventario, inventario** es la acumulación de materia prima, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa” (FIAEP, 2014).

Los procesos de la Gestión logística son: servicio al cliente, compras, transporte, control de inventario, manejo de inventario, procesamiento de pedidos, entre otras [...] (BALLOU, 2004)

Antes de analizar la gestión de inventario es necesario evaluar la demanda, la cual es demanda independiente, porque sus artículos no poseen relación entre sí, además que existe gran variedad de proveedores.

Existen dos **tipos de modelos de inventario**, relacionados a la demanda independiente y dependiente. El **modelo de demanda independiente** se caracteriza por que sus artículos no poseen relación entre sí; el modelo de demanda dependiente se caracteriza porque la demanda de un artículo está relacionada con la demanda de otro artículo. (HEIZER, 2009). Este estudio está centrado en este tipo de modelos de inventario de demanda independiente por la naturaleza de su gestión pues solo abastece a la demanda de necesidades de limpieza de las tiendas y materiales de oficina.

El modelo de demanda independiente se divide en: (HEIZER, 2009).

- **Modelo determinístico**, porque su demanda es constante y conocida, se centra en cuando y cuanto pedir; y
- **Modelo probabilístico**, su demanda no es constante, se centra en pronosticar la demanda según una distribución probabilística

En la práctica no solo el conocimiento de la demanda es necesario para decidir la cantidad óptima a pedir, es necesario también conocer:

- Demoras en las entregas del proveedor: algunos artículos son entregados de inmediato otros requieren un periodo de tiempo
- Descuentos por volumen de compra
- Políticas de inventario: revisión continua, periódica o mixta
- Reabastecimiento de almacén puede ser instantáneo o cada cierto periodo.

En base a las características del comportamiento se decide si se necesita o no pronosticar la demanda; un pronóstico de la demanda es la única estimación de la demanda hasta que se conoce la demanda real, por lo tanto, la importancia del pronóstico de la demanda es guiar las decisiones en muchas áreas. (HEIZER, 2009)

Además, existen 2 enfoques de pronósticos, los pronósticos cuantitativos, los cuales se apoyan en los datos históricos y/o en variable causales para pronosticar la demanda; los pronósticos cualitativos incorporan factores como la intuición, emociones y experiencias personales. (HEIZER, 2009)

Se conoce 5 **métodos de pronósticos cuantitativos** que emplean datos históricos: (HEIZER, 2009)

- **Enfoque intuitivo:** suponer que la demanda del siguiente periodo será igual al anterior;
- **Promedio móviles:** usa valores históricos reales para generar un pronóstico;

$$\text{Promedio móvil simple} = \frac{\sum \text{demanda de } n \text{ periodos previos}}{n}$$

Dónde n es el número de periodos

$$\text{Promedio móvil ponderado} = \frac{(\text{Ponderación para el periodo } n) * (\text{Demanda en el periodo } n)}{\sum \text{ponderaciones}}$$

- **Suavización Exponencial:** técnica de pronóstico de promedios móviles ponderados donde los datos se ponderan mediante una función exponencial. (HEIZER, 2009)

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dónde:

F_t = nuevo pronóstico

F_{t-1} = pronóstico del periodo anterior

α = constante de suavización (o ponderación) ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = demanda real en el periodo anterior

- **Suavización exponencial con ajuste de tendencia:** Es un tipo de promedio móvil, donde las observaciones pasadas no reciben la misma ponderación. En vez de ello, las observaciones que son más recientes reciben mayor ponderación que las anteriores. (HEIZER, 2009)

$$\text{Pronóstico nuevo} = a (\text{demanda real}) + (1 - a)(\text{pronóstico previo})$$

t = periodo de tiempo presente

a = constante de ajuste exponencial

At = demanda en el periodo t

Ft = pronóstico para el periodo t

Ft+1 = pronóstico para el periodo siguiente a t, o el siguiente periodo

- **Proyección de tendencias:** método de pronóstico de serie de tiempo que ajusta una recta de tendencia a una serie de datos históricos y después proyecta la recta del futuro para obtener pronósticos. (HEIZER, 2009)

$$\text{Proyección de tendencias: } \hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Para poder definir que pronóstico elegir primero se debe evaluar el comportamiento de la demanda visualizándola en una gráfica y luego aplicar el modelo; la decisión final está en base a **criterios de evaluación de pronósticos** como son: (HEIZER, 2009)

- **Error de pronóstico;** es determinar al comparar los valores pronosticados con los valores reales u observados, con el fin de demostrar si el modelo posee buen desempeño al ser comparado con datos históricos, se define como:

$$\begin{aligned} \text{Error de pronóstico} &= \text{Demanda real} - \text{Valor pronosticado} \\ &= A_t - F_t \end{aligned}$$

- **Desviación absoluta media (MAD):** Su valor se calcula sumando los valores absolutos de los errores individuales del pronóstico y dividiendo el resultado entre el número de periodos con datos (n):

$$MAD = \frac{\sum |real - pronostico|}{n}$$

- **Error cuadrático medio (MSE):** es el promedio de los cuadrados de las diferencias encontradas entre los valores pronosticados y los observados.

$$MSE = \frac{\sum (\text{errores de pronostico})^2}{n}$$

- **Error porcentual absoluto medio (MAPE):** promedio de las diferencias absolutas encontradas entre los valores pronosticados y los reales, y se expresa como un porcentaje de los valores reales. Es conveniente cuando la magnitud del elemento que se pronosticó es de mayor amplitud.

$$MAPE = \frac{\sum 100|real - pronostico|/real}{n}$$

Por otro lado, muchas veces no es adecuado tratar de una misma manera la gestión de inventarios de los artículos; a veces es mejor clasificarlos para darles un tratamiento especial a cada estrato. Para ello sirve el **Análisis ABC**, el cual es clasificar los artículos del inventario sobre la base de su importancia relativa, además de establecer diferentes controles de administración para los distintos calificaciones, con el grado de control apropiado a la importancia concedida en la clasificación (FOGARTY, 2011) y está compuesto por: (MORA, 2010)

- **Ítem A:** Referencias de alto costo o que son considerados importantes estratégicamente debido a su criticidad en el proceso o el tiempo de entrega (lead time) es muy largo. Por lo general incluyen el 20% de las referencias del inventario-y alcanzan el 80% del valor de inventario.
- **Ítem B:** son las referencias que aún son importantes pero no son críticos y/o no se espera tener dificultades en su consecución. Normalmente incluyen el 30% de las referencias del inventario y alcanza un 15% del valor total de inventario.
- **Ítem C:** Generalmente son el estándar de bajo costo, altamente competitivo y con alta disponibilidad. Son poco críticos y justifican un menor control. Normalmente incluyen cerca del 50% de las referencias del inventario y alcanza un 5% del valor total de inventario.

Existen varios **tipos de inventarios** estos se pueden clasificar según su: Inventario de materia prima y componentes son las materias primas y componentes que se utilizan para la fabricación y producción de productos terminados, pero que todavía no han sido procesados; Inventario de repuesto de los equipos y de suministros industriales son las materias primas secundarias y artículos de consumo; Inventario de Productos terminados son los productos terminados que el departamento de producción nos envía para su almacenamiento y constituyen todos los artículos que están a la venta; y Inventario de

productos en proceso son los productos que están en un proceso intermedio de fabricación, se trata de artículos que tenemos que ensamblar durante este ciclo y que son inventariados durante un proceso. (MEANA, 2017)

La **gestión de inventario**, por su parte es “la serie de **políticas y controles** que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos. Un sistema de inventario provee las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se van almacenar. El sistema de inventario es responsable de ordenar y recibir los bienes; de coordinar la colocación de los pedidos y hacerle seguimiento al mismo” (FIAEP, 2014).

Existen dos tipos de **políticas de revisión del inventario**: (ZAPATA, 2014)

- **Revisión continua del inventario** consiste en determinar los elementos para asegurar el abastecimiento de mercancías en la empresa, mediante la verificación en todo momento de los niveles de inventario en el almacén, la cual permite saber exactamente la cantidad de productos en todo momento.
- **Revisión periódica** se realiza cada cierto tiempo, en las cuales se calcula la cantidad de inventario disponible de la empresa y cuanta cantidad se requiere para llegar a un nivel de inventario deseado, esta se utiliza cuando es difícil realizar una revisión continua o se define los niveles de inventario a revisar cada cierto tiempo.

En esta investigación la demanda de los artículos del almacén Economato referidos a artículos de limpieza y de oficinas para las tiendas y oficinas administrativas; presenta las siguientes características: demanda incierta, con presencia de variación en periodos de mayor demanda; el tiempo de entrega de los productos aproximadamente es de 7 días con ciertas variaciones; por lo cual se necesita un stock de seguridad para hacer frente a la incertidumbre en la entrega y demanda, la política de abastecimiento de artículos de oficina y limpieza a cada tienda es quincenal; las ordenes de entrega contemplan múltiples productos a la vez.

En la teoría revisada se encontró que el **Modelo de Inventario de Revisión Periódica para demandas probabilísticas**, es un modelo estadístico aplicable cuando la demanda del producto o cualquier otra variable se desconoce pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad (HEIZER,2009), así mismo, revisión periódica es conocida como un sistema de reorden de intervalos fijos o sistema de reorden periódica, en la cual la posición de inventario de un artículo se revisa periódicamente (KRAJEWSKI,2008).

se basa en 4 hipótesis de modelo EOQ tradicional que son las siguientes: (KRAJEWSKI,2008)

- Inexistencias de limitaciones, puede pedir cuanto se desee que ya que el almacén soportara.
- La magnitud que tienen los costos de ordenar y/o pedir uno producto y el costo de mantener inventario todas estas referidas al costo total del inventario.
- La independencia de los SKU frente a los demás.
- El conocimiento del Lead Time de cada SKU

Para realizar y aplicar el modelo de inventario lo primero que se debe determinar es el tiempo entre pedidos (TBO), es el tiempo promedio que transcurre entre la recepción o la colocación de dos pedidos de reabastecimiento, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula (KRAJEWSKI, 2008):

$$TBO = \sqrt{2S/iCD}$$

S= Costo por hacer pedido

i= % tasa de mantenimiento.

C= costo unitario.

D= demanda.

Una vez determinado el tiempo entre pedidos, se determinara el lote óptimo, es el tamaño del lote que permite minimizar los costos totales anuales de mantenimiento de inventario y de hacer pedidos (KRAJEWSKI, 2008) y se calcula con la siguiente fórmula:

$$Q^* = d(TBO + L) + SS - Ic$$

D: demanda

TBO: Tiempo entre pedido

L: Lead time

SS: stock de seguridad

Ic: Inventario Inicial

Por ultimo calcularemos, el **stock de seguridad**, es “aquel stock complementario del stock activo que se constituye para hacer frente a las demoras en el plazo de entrega de los proveedores o a demandas anormalmente elevadas por parte de los clientes (GARCIA, 2013).

$$SS = Z \sqrt{(TBO + L) \cdot \sigma_d^2}$$

Z: Nivel de servicio

TBO: Tiempo entre pedido

L: Lead time

σ_d^2 ; Desviación de la demanda

Por último, se tratará la variable **costos de inventario**, son los costos relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado periodo de tiempo (HEIZER, 2009)

El objetivo de los modelos de inventario es minimizar los costos totales. Los costos significativos son el costo de preparación (u ordenar) y el costo de mantener (o llevar).

- **Costo de ordenar**, Los costos de adquisición de bienes para el reaprovisionamiento del inventario, a menudo son una fuerza económica importante que determina las cantidades de reorden (BALLOU, 2004). Además, incluye costos de suministros (material de escritorio), formatos, procesamiento de pedido (agua, luz, medios de comunicación), personal de apoyo (remuneración, beneficios sociales) y transporte.

$$CO = Ck * Q$$

Ck: Costo unitario por ordenar

Q: Lote óptimo

- **Costo de mantener**, Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad

promedio de artículos disponibles. (BALLOU,2004). Además, están asociados con guardar o llevar el inventario a través del tiempo. Incluyen obsolescencias y otros costos como, seguros, personal adicional y pago de intereses. (HEIZER, 2009)

$$- CM_{ic} = \frac{1*Q*c*i}{2}$$

Q: cantidad optima a pedir

c: costo unitario de pedir:

i: tasa de interés

Costo de mantener Inventario de Seguridad:

$$CM_{ss} = H.SS$$

H: costo de mantenimiento

SS: inventario de seguridad

- Para determinar el **costo total anual del inventario**, se utiliza la siguiente fórmula (KRAJEWSKI, 2018)

$$\begin{aligned} & \text{Costo Total anual de inventario} \\ &= \text{costo anual de realizar pedidos} \\ &+ \text{Costo anual d mantener inventario} \\ &+ \text{Costo anual de inventario de seguridad} \end{aligned}$$

CT: Costo total anual de inventario

CO: Costo anual de realizar un pedido

CMic: Costo de almacenamiento anual

CMss: Costo anual de mantener inventario de seguridad.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Qué efecto produce la aplicación de un modelo de inventario de revisión periódica en los costos de inventario del almacén Economato del Grupo Pionier en el año 2018?

1.4.2 Problema general

¿Qué efecto produce el modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de ordenar del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

¿Qué efecto produce el modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de almacenamiento del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación Práctica

El estudio se justifica de manera práctica pues mediante ella se logrará fortalecer los conocimientos de la gestión de inventarios, además permitirá determinar la cantidad óptima a pedir, el tiempo entre pedidos y el stock de seguridad que permita atender la demanda de artículos de oficina y limpieza para la operatividad de las Tiendas de venta y Producción, contribuyendo a la reducción de los costos de inventarios; esto también favorecerá a otras empresas como guía de referencia que estén atravesando por la misma problemática en su gestión de inventario. Según Valderrama (2015), señala que “Se manifiesta el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener el título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a las organizaciones empresariales, públicas o privadas” (p. 141).

1.5.2 Justificación metodológica

También se justifica metodológicamente, porque el proyecto de investigación desarrollado permitirá verificar el efecto de la variable independiente sobre la dependiente, mediante un método para desarrollarlo sirviéndole de antecedente para otras investigaciones. Según Méndez (como se citó en Bernal, 2010), menciona que “En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (p. 107).

1.5.3 Justificación Económica

Es relevantemente económica porque mediante la mejora de la gestión de inventario se logrará el uso óptimo de los recursos, espacio de los anaqueles, reduciendo los costos de almacenamiento, pedido y compra.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

El modelo de inventario de revisión periódica disminuye los costos de inventario del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

1.6.2 Hipótesis específicas

El modelo de inventario de revisión periódica para disminuye los costos de ordenar del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

El modelo de inventario de revisión periódica para disminuye los costos de almacenamiento del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Aplicar un modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de inventario del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

Aplicar un modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de ordenar del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

Aplicar un modelo de inventario de revisión periódica para disminuir los costos de almacenamiento del almacén economato – Grupo Pionier, en el año 2018.

II. MÉTODO

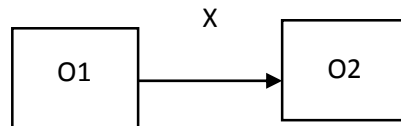
2.1 Diseño de la investigación

La presente investigación se apoya en la investigación pre experimental, porque se manipulará las variable independiente (Modelo de inventario de revisión periódica), enfocándose en un solo grupo (G)(Área de almacén) determinando el efecto que este llegaría a producir en la variable dependiente(costos de inventario) (VD).

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. (SAMPIERI y otros, 2015)

Diagrama del diseño de la investigación

G:O1 X O2



O1: costos de inventario sin modelo

O2: costos de inventario con modelo

X: Modelo de inventario de revisión periódica.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1 Variables

Variable independiente, tipo cuantitativa: **Modelo de inventario probabilístico de revisión periódica**: es un modelo estadístico aplicable cuando la demanda del producto o cualquier otra variable se desconoce pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad (HEIZER,2009), así mismo, revisión periódica es conocida como un sistema de reorden de intervalos fijos o sistema de reorden periódica, en la cual la posición de inventario de un artículo se revisa periódicamente (KRAJEWSKI,2008).Medido a través de la clasificación ABC, pronóstico de la demanda, tiempo entre pedidos, stock de seguridad y lote optimo a comprar.

Variable dependiente, tipo cuantitativa: **Costos de inventario**, son los costos relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado periodo de tiempo (HEIZER, 2009). Medido a través de los costos de ordenar y costos de mantener.

2.2.2 Matriz de Operacionalización de las variables

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de las variables de la investigación

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de Medición
Variable 1	modelo estadístico aplicable cuando la demanda del producto o cualquier otra variable se desconoce pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad (HEIZER,2009)	Modelo de inventario en el cual se verifica el nivel de inventario entre periodos determinados y se realiza pedidos en momentos específicos.	Tiempo entre pedidos	$TBO=\sqrt{(2S/i*c*d)}$	Ficha de registro de recolección de datos	RAZON
Modelo de inventario de revisión periódica			Stock de Seguridad	$SS=Z\sqrt{(TBO+L)+SS-Ic}$		RAZON
			Lote óptimo de compra	$Q=d(TBO+L)+SS-Ic$		RAZON
Variable 2	Definición conceptual de la variable 2	Son todos los costos asociados a las actividades de pedir, mantener y almacenar dentro de la empresa.	Costo de ordenar	$Co= Ck*Q$	Ficha de registro de recolección de datos	RAZON
costos de inventario	Costos relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado periodo de tiempo (HEIZER, 2009).		Costo de mantener Ic	$Cm Ic= 1/2*i*c*Q$		RAZON
			costo de mantener SS	$CMss= c*i*SS$		RAZON

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

Población

La población es el conjunto de elementos que concuerdan con determinadas especificaciones. (SAMPIERI, 2015)

La población está constituida por los 58 artículos del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier en el año 2018

Muestra

La muestra es el subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos [...]”. (HERNANDEZ, 2010).

Para este proyecto la muestra será elegida usando un método no probabilístico, donde la muestra es determinada por conveniencia técnica de la investigación, compuesta por los artículos del sector A y B de la Clasificación ABC, conformada por 29 artículos (tabla 4 de resultados)

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

- Para analizar la gestión actual del inventario, se recurrió a la técnica de la entrevista dirigida a la jefatura de Almacén de Economato de la empresa en estudio, empleándose como herramienta una guía de entrevista (C1 anexo de instrumentos), la información además fue registrada en un diagrama de Ishikawa (figura 5) en la cual se determinó las causas que generan sobrecostos de inventario.
- Para desarrollar el modelo de inventario en primer lugar se determinó los insumos secundarios (SKU) con los que se realizó el estudio recurriendo a la técnica de la revisión documentaria de los registros de pedidos, registrándolos en una tabla de clasificación ABC. Seguido de ello se determinó el pronóstico de la demanda usando para ello la técnica del análisis e información usando para ello una hoja de cálculo determinando el modelo de pronóstico más adecuado con el criterio del mínimo erro MAPE.
- Los costos de inventario actual fueron determinados con la técnica de la revisión documentaria de los gastos de planillas, de registros de compras, gastos de

oficinas, pagos de autoevaluó, no se recurrió a la observación de los tiempos empleados para pedir pues este solo se realiza una vez por mes, repartiendo dicho costos en las familias de SKU.

- Para el desarrollo del modelo se recurrió a la técnica del análisis e información usando la hoja de cálculo Excel, comparando luego los costos con y sin modelo de inventario, acotando que los costos actuales fueron extrapolados a la demanda proyectada. Finalmente se recurrió a la técnica del análisis inferencial a fin de probar las hipótesis usando para ello el software SPSS Vs 24

2.5 Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos de la presente investigación se usara el software estadístico SPSS versión 24 para demostrar la influencia del modelo de inventario de revisión continua sobre los costos de inventario, para ello se probó en primera instancia la normalidad de la diferencia de los datos de los costos de inventario pre y post, con la prueba Shapiro Wilk, en base a su resultado si el comportamiento es normal se usa para probar la hipótesis la prueba T-student de lo contrario la prueba de Wilcoxon.

2.6 Aspectos éticos

La investigación tendrá en cuenta la veracidad de los resultados, la realización se llevó a cabo con toda la profesionalidad del caso, tomando en cuenta las limitaciones propias de la empresa. Se realizó en el almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, respetando la propiedad intelectual, responsabilidad social, política, jurídica y ética, respeto a la privacidad. La recolección de información fue in situ para llevar a cabo el análisis de la información brindada. La ejecución del proyecto fue establecida con el fin de realizar y proponer mejoras en los procesos donde se identificaron problemas.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis la actual gestión de inventario

3.1.1 Generalidades de la empresa

La empresa “Grupo Pionier” con el Ruc 20101298851, dedicada a la confección y comercialización de prendas de vestir; se encuentra ubicada en Av. Lurigancho 1349 de la Urb. Zárate, del distrito de San Juan de Lurigancho, región Lima. Es una empresa Sociedad Anónima Cerrada. Cuenta con 2 plantas textiles una en Zarate y la otra en Campoy, 70 tiendas de venta en la ciudad de Lima y 60 en provincias, además de atender a clientes en retail y otra tiendas a nivel nacional de las principales ciudades del Perú como Lima, Iquitos, Tarapoto, Chiclayo, Piura, Trujillo

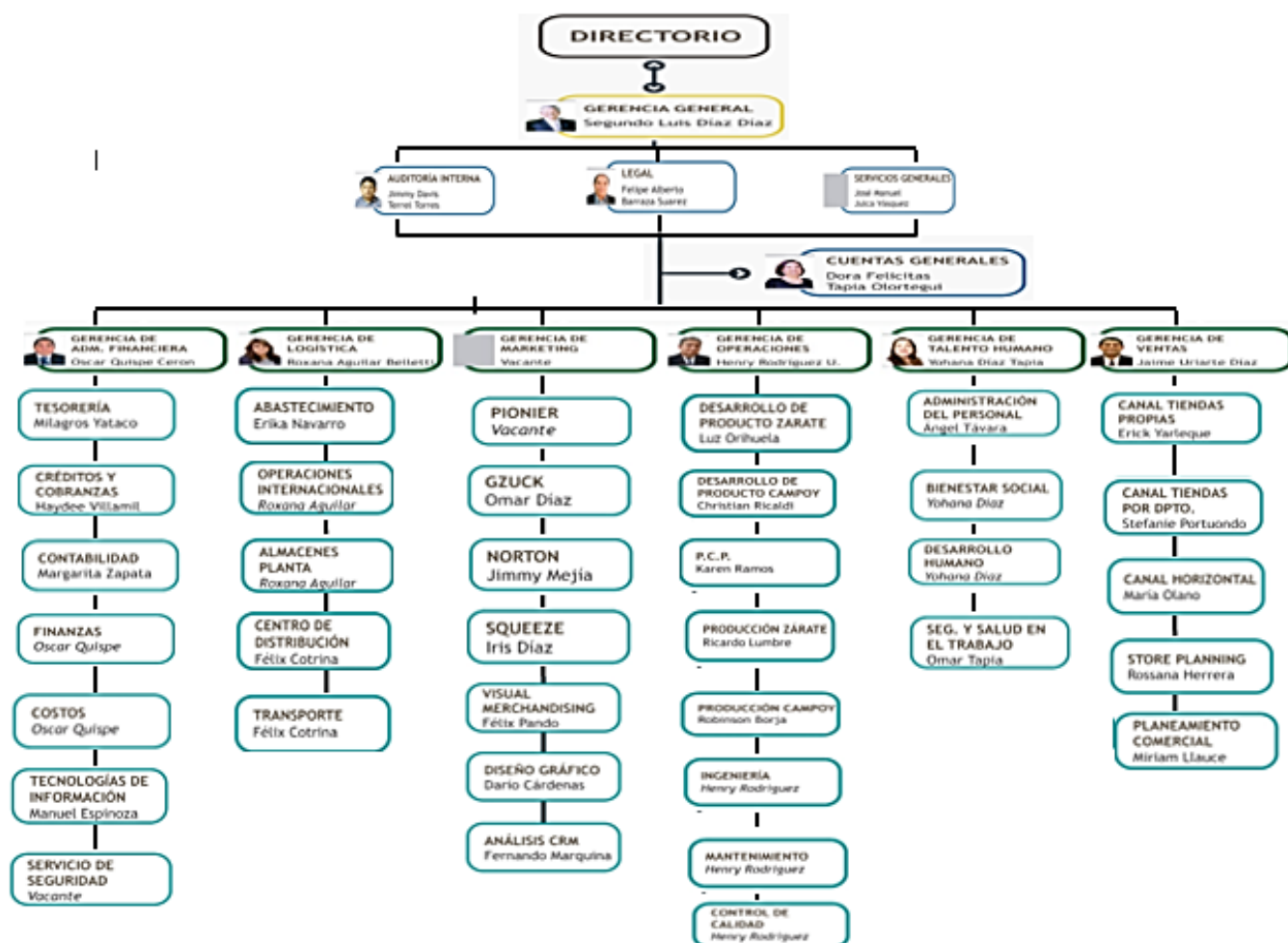


Figura 1: Organigrama General Grupo Pionier S.A.C.
Fuente: Grupo Pionier S.A.C.



Figura 2: Organigrama Especifico de Almacenes Grupo Pionier S.A.C.
Fuente: Grupo Pionier S.A.C.

3.1.2 Flujograma Gestión de inventarios

El proceso de abastecimiento del Almacén de Economato, tiene el siguiente procedimiento: se verifica si hay faltantes de artículo, luego se realiza un requerimiento con los artículos a comprar, el cual es enviado al área de logística. Una vez aprobado el requerimiento, se busca al proveedor mediante el análisis de las cotizaciones se escoge al mejor y se le hace el pedido, como se observa en la Figura 3.

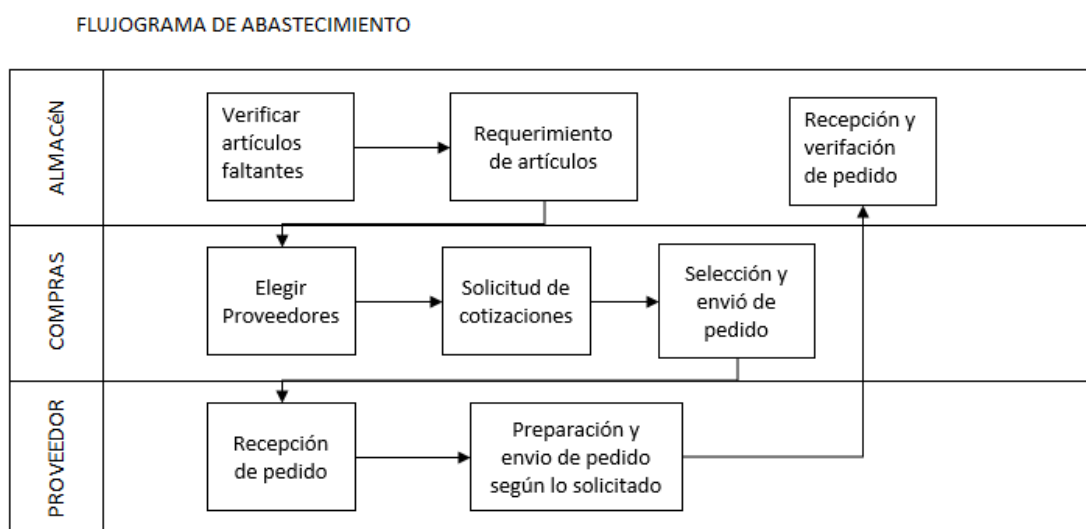


Figura 3: Flujograma del proceso de suministro Grupo Pionier
Fuente: Grupo Pionier S.A.C.

El proceso de salidas de artículos dentro del almacén, comienza con el envío de los pedidos, el cual se realiza quincenal (fecha mínima) para cada tienda o dependiendo de sus necesidades, las tiendas al tener una necesidad de artículos de escritorio o de limpieza, realizan su requerimiento, el cual debe ser aprobado por el supervisor de tiendas, una vez recepcionado el requerimiento por el almacén, se prepara y se envía el pedido según lo solicitado, como se observa en la figura 4.

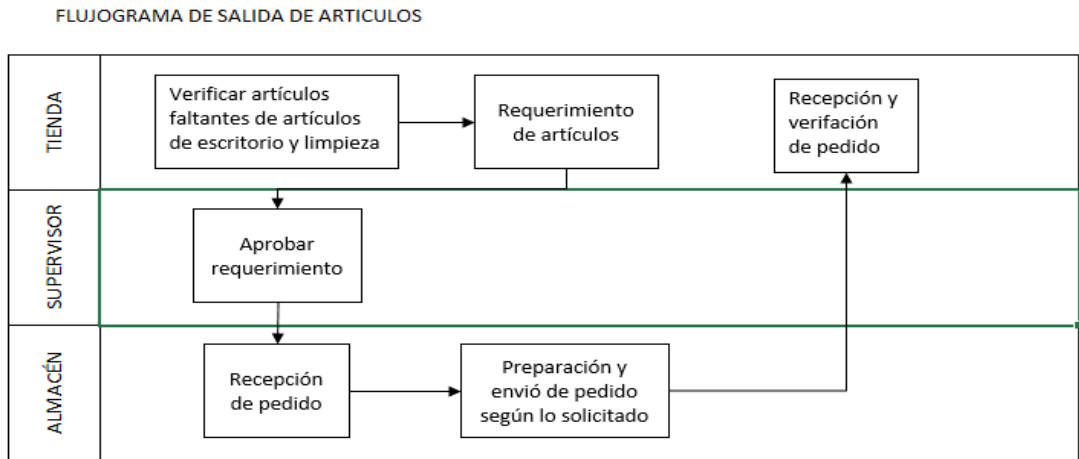


Figura 4: Flujograma de salida de artículos
Fuente: Grupo Pionier S.A.C.

3.1.3 Problemática de la gestión de inventarios

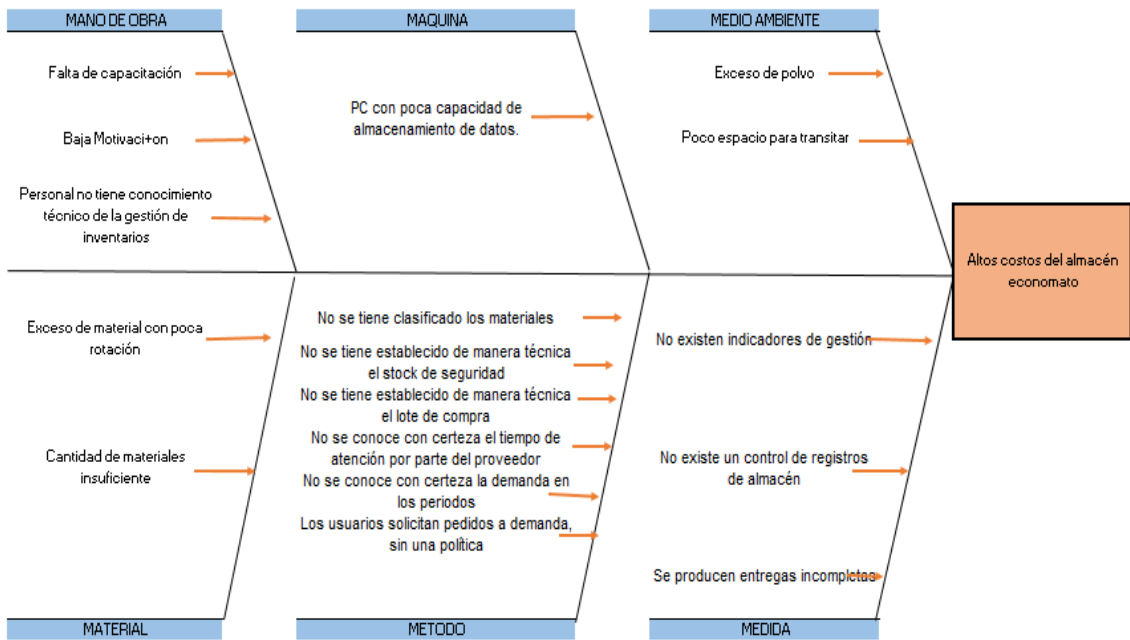


Figura 5: Diagrama de Causa Efecto
Fuente: Grupo Pionier

El almacén de Economato está acarreado problemas con la gestión de inventario, contrastado por las roturas de stock de los diferentes artículos del inventario, además de los altos costos de inventario, la falta de capacitación del personal, bajo conocimiento del pronóstico de la demanda, escaso stock de seguridad, el desconocimiento de cuando, cuanto y cada cuanto tiempo hacer un pedido, por lo tanto, esta investigación considera que estos problemas son ocasionados porque no se cuenta con ninguna herramienta que permita saber cuánto ni cuando pedir un lote de productos, por tal es indispensable para mejorar el almacén de Economato.

La característica del modelo de inventario actual y el modelo de inventario propuesto se muestra en la tabla 2, lo cual indica los factores y la descripción que tiene la empresa para acoplar el modelo correcto.

Tabla 2: Características del modelo de inventario propuesto Grupo Pionier, 2018.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA
Demanda	Incierta, con variantes en periodos de mayor producción y ventas	Pronóstico de demanda por los métodos de: Promedio móvil simple y estacional. Regresión lineal con tendencia y suavización exponencial. Elección del pronóstico por el criterio de error MAPE
Política de revisión	No tiene, se revisa el inventario mensualmente.	Revisión periódica de acuerdo a resultado de modelo de inventario
Solicitud de órdenes de pedido y envíos	Cada centro de costo solicita de acuerdo a sus necesidades y el envío se realiza sin planificación	Establecimiento de una política de tiempo para solicitar pedidos y de entrega de los mismos
Tiempo de entrega de los proveedores	Se realiza mensualmente, a inicios de cada mes o a finales del mes	<p>Desarrollar un modelo de inventario Probabilístico de revisión periódica con stock de seguridad</p> <p>Tiempo entre pedidos:</p> $TBO = \sqrt{2S / iCD}$ <p>Lote de compra:</p> $Q^* = d(TBO + L) + SS - Ic$ <p>Stock de seguridad</p>
Cantidad a pedir	Realizada de manera empírica	$SS = Z \sqrt{(TBO + L) \cdot \sigma_d^2}$
Stock de seguridad	No cuenta con política, es realizada de manera empírica, presenta roturas de stocks	

Fuente: Entrevista, Diagrama de Ishikawa.

3.2 CLASIFICACIÓN ABC DE LOS ARTÍCULOS DEL ALMACÉN.

El análisis ABC que se realiza tiene como finalidad identificar y clasificar el stock del almacén en grupos A, B y C de acuerdo a su costo y su demanda, a fin de dar un tratamiento adecuado a la gestión de inventario de acuerdo al sector de los artículos.

La clasificación ABC se ilustra con el diagrama de Pareto 80-20 que permite diferenciar lo principal de lo secundario.

Tabla 4: Resumen Clasificación ABC de inventario Economato Grupo Pionier, 2017

CLASIFICACIÓN	CANTIDADES DE PRODUCTOS	COSTO ANUAL (soles)	PROCENTAJE
A	10	77 893.62	80%
B	19	14 772.06	15%
C	29	5 038.56	5%

Fuente: Tabla 3 Clasificación ABC de inventario Economato Grupo F Pionier

En la tabla 4 se observa que 10 productos pertenecen a la zona A(80%), 19 productos a la zona B(15%) y 29 productos a la zona C(5%).

3.3 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

3.3.1 Comportamiento demanda por tipo de producto

Se determinó la cantidad de cada producto que se utiliza dentro del almacén de clasificación A y clasificación B (Tabla 4), teniendo en cuenta la unidad de medida. Dentro de los productos de clasificación A, se escogió uno a modo de ejemplo para realizar el cálculo del producto de la tabla 5 para el mes de enero del año 2018.

Material: Pino desinfectante

Unidad: und

Demanda Enero: 25

3.3.2 Aplicación de modelos de pronóstico de demanda

De las técnicas de pronóstico de la demanda, mencionadas anteriormente, se escogieron 4 técnicas teniendo en cuenta el histórico del año 2017, las cuales son: Pronóstico móvil simple, Pronóstico móvil Ponderado, Pronóstico de Suavización exponencial y Pronóstico de Regresión Lineal

Tabla 35: Pronóstico de la demanda SKU 2080400017 Economato, Grupo Pionier

PRONOSTICO MOVIL	MES	DEMANDA	FORMULA		DAM(Desviación absoluta media)	EMQ(Error cuadrático medio)	PEMA(Error porcentual absoluto medio)																
	ENERO	1440	$\frac{\sum \text{demanda de n periodos previos}}{n}$	$\frac{1440+960+1276}{3}$ $= 1225$	5288.00	5603732.00	307%																
	FEBRERO	960																					
	MARZO	1276																					
PRONOSTICO MOVIL PONDERADO	MES	DEMANDA	FORMULA		5084.00	4726041.38	298%																
	ENERO	1440	$= \frac{(\text{Ponderación para el periodo n}) \times (\text{Demanda n el periodo n})}{\sum \text{ponderaciones}}$	Ultimosmes = 0.2 intermedio mes = 0.3 mas proximo mes = 0.5 $\frac{(1440 \times 0.2) + (960 \times 0.3) + (1276 \times 0.5)}{(0.2 + 0.3 + 0.5)} = 1214$																			
	FEBRERO	960																					
	MARZO	1276																					
PRONOSTICO DE REGRESION LINEAL	MES	DEMANDA	FORMULA		14976	22170388	1271%																
	ENERO	1440	$\hat{y}=a +bx$ $b=\frac{\sum xy -n\bar{x}\bar{y}}{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)}$ $a= \bar{y}-b\bar{x}$	<table><tr><th>x</th><th>y</th><th>xy</th><th>x²</th></tr><tr><td>1</td><td>140</td><td>140</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>90</td><td>180</td><td>4</td></tr><tr><td>15</td><td>1200</td><td>3300</td><td>5</td></tr></table> $b = \frac{(3360 - 2(15)(1200))}{((5 - 2)(1.5^2))} = -480$ $a = 1200 - (-480 \times 1.5) = 1920$ $y= 1920 - 480x$				x	y	xy	x ²	1	140	140	1	2	90	180	4	15	1200	3300	5
	x	y						xy	x ²														
	1	140						140	1														
2	90	180	4																				
15	1200	3300	5																				
FEBRERO	960																						
PRONOSTICO DE SUAVIZACION EXPONENCIAL	MES	DEMANDA	FORMULA		947.68	898091.68	71%																
	ENERO	1440	$= \alpha(\text{demanda real}) + (1 - \alpha)(\text{pronóstico previo})$	<table><tr><th></th><th>demanda</th></tr><tr><th>demanda actual</th><th>pronosticada</th></tr><tr><td>140</td><td>140</td></tr><tr><td>960</td><td>x</td></tr></table> $\alpha = 0.8$ $= (0.8 \times 1440) + (0.2 \times 960)$ $= 1056$					demanda	demanda actual	pronosticada	140	140	960	x								
		demanda																					
	demanda actual	pronosticada																					
140	140																						
960	x																						
FEBRERO	960																						

Fuente: Tabla 6 al 34. Pronóstico de la demanda del SKU 2080400017 Economato Grupo Pionier

Con los datos a obtener de los pronósticos se procedió a escoger que mejor acercamiento cuantitativamente ofrezca a la realidad demandada de los artículos del almacén, la técnica de error a usarse será la MAPE (Error porcentual absoluto medio) con la cual, la que posea menor porcentaje de error será la técnica a escoger.

Decisión del mejor pronóstico: Para calcular la técnica PEMA se toman los valores del mismo artículo con una cantidad de demanda considerable para los 4 métodos de pronósticos y obtener datos de error más eficiente. Se calcula el PEMA con los datos reales y pronosticados del método de Pronostico móvil simple arrojando un 40% de error, el método pronóstico de regresión lineal 28%, el método de pronóstico de suavización exponencial 21.84% y el pronóstico móvil ponderado con 77%, eligiendo el método de pronóstico de suavización exponencial que se utilizara como base para gestionar una política de inventario para la demanda del año 2018. En ese sentido con los datos Obtenidos por el método de pronóstico de suavización exponencial, se guarda relación con la demanda esperada por la empresa y sus necesidades.

Tabla 36: Comparación de los errores PEMA para los pronósticos 2017 Economato, Grupo Pionier

SKU	PRONOSTICOS	ERROR PEMA				PRONOSTICO ELEGIDO
		PRONOSTICO MOVIL SIMPLE	PRONOSTICO MOVIL PONDERADO	PRONOSTICO DE REGRESION LINEAL	PRONOSTICO DE SUAVIZACION	
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	34.08%	33.12%	105.94%	5.89%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	11.70%	13.21%	17.76%	3.72%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	69.10%	68.29%	102.55%	17.07%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	241.78%	291.40%	110.35%	61.54%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110800001	SEKO	27.93%	29.83%	49.90%	7.60%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	20.25%	15.99%	16.78%	5.35%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	16.74%	21.56%	17.22%	3.60%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2080400001	CALCULADORA CASIO	24.22%	53.33%	61.79%	21.84%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	22.54%	105.51%	71.32%	5.18%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110100001	PINO DESINFECTANTE	40.41%	77.15%	27.76%	21.84%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	98.40%	28.32%	169.84%	19.05%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	85.43%	28.32%	77.78%	18.75%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	28.03%	93.48%	31.60%	6.81%	PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN

Fuente: Tabla 6 al 34. Pronóstico de la demanda a través del método de Suavización Exponencial

3.4 DESARROLLO MODELO DE INVENTARIO PROBABILÍSTICO DE REVISIÓN PERIÓDICA

3.4.1 Determinación de costos de inventario actual

Se analizan los costos de inventario actual, obteniendo el costo final total de cada artículo generado en el año 2017 en base a su demanda y gestión real.

En la empresa en estudio una sola persona realiza la gestión de ordenar y almacenar, empleando para ello los mismos recursos en proporción al tiempo empleado en ejecutar las tareas de dichas gestiones.

Demanda Real

La demanda real se obtiene de los consumos mensuales que se obtuvieron en el año 2017, información obtenida a base del histórico de la empresa Grupo Pionier. Ver tabla 5 del anexo (Demanda real 2017)

Tasa de almacenamiento

La tasa de almacenamiento para la empresa en su gestión real es 10.18%, correspondiente a la tasa del Banco de Crédito del Perú, con el cual trabaja la empresa dato obtenido de la entrevista realizado al administrador de la empresa encargado de la supervisión periódica del almacén.

Tasa Mensual Efectiva: 10.18%

Tabla 47: Comparación de Tasas Efectiva Anual, Grupo Pionier S.A.C. 2017

Institución	TEA	TCEA	TME	TDE
CONTINENTAL	6.81% hasta 12.95%	14.15%	1.08%	0.036%
BCP	5.59 % hasta 11.42%	10.18%	0.84%	0.028%
SCOTIABANK	4.48% hasta 10.88%	10.42%	0.77%	0.026%
BIF	6.90% hasta 9.59%	9.93%	0.73%	0.024%
FINANCIERO	6.91% hasta 10.54%	8.85%	0.64%	0.021%

Fuente: Tabla 47. Tasa de interés Promedio del Sistema Bancario SBS

Siguiendo con el ejemplo anteriormente, se desarrolla el cálculo de los costos actuales del Rollo Contometro, 18021 unidades, determinándose los costos que influyen en el modelo de gestión de inventario actual.

- a) **Costo a ordenar un pedido:** para determinar dicho costo de ordenar se tuvo en consideración los siguientes datos:
- **Número de pedidos que se realizaron en el año:** 60pedidos al año (tabla 38 del anexo)
 - **Porcentaje del Rollo Contometro sobre los pedidos totales:** 47.91% (Tabla 49 del anexo)
 - **Costo Hora-Hombre (HH) de hacer un pedido al año (tabla 43)**
Sueldo base:S/ 1000

Costo de remuneracion del personal directo

$$= (\text{jornal basico}) + (\text{Gratificación}) + (\text{CTS}) + (\text{Vacaciones}) \\ + (\text{Asignacion familiar}) + \text{ESSALUD}$$

Costo de remuneracion del personal directo

$$= (\text{sueldo base}) + \left(\text{sueldo base} * \frac{1}{6} \right) + \left(\text{sueldo base} * \frac{1}{12} \right) \\ + \left(\text{sueldo base} * \frac{1}{12} \right) + (\text{sueldo base} * 10\%) + (\text{subtotal} * 0.9)$$

Costo de remuneracion del personal directo

$$= (1000) + \left(1000 * \frac{1}{6} \right) + \left(1000 * \frac{1}{12} \right) + \left(1000 * \frac{1}{12} \right) \\ + (1000 * 10\%) + (1433.33 * 0.9)$$

Costo de mano de obra pedido = 1562.33soles/ mes * 12 meses/año

Costo de mano de obra pedido = 18748 soles/ año

Costo de mano de obra por pedido para la gestión de pedir
= 18748*0.05

Costo de mano de obra por pedido para la gestión de pedir
= 937.4 soles/año

○ **Costo anual de fluido eléctrico**

Como la gestión de ordenar pedidos y de manipular el almacén lo realiza una sola persona empleando los mismos recursos de área y servicios estos se calcularon en base al tiempo que se emplea en el año.

En cuanto a la gestión de ordenar esto se hace solo una vez al mes empleando un día completo para hacerlo (9.5 horas) los otros 19 días del mes se emplea para la gestión de manipulación del almacenamiento.

Facturación anual de energía eléctrica para la gestión de pedir:

Costo de electricidad

$$= ((\sum \text{\#equipos y artefactos eléctricos}) \\ * \text{consumo equipos y artefactos eléctricos(kW)}) * \text{horas al día} \\ * \text{\# de día} * \text{Tarifa (KWH)})$$

$$= ((1 * 0.3kW) + (8 * 0.01W)) * 9.5 \text{ horas/día} * 3.42\text{soles /Kw} - h= \\ 12.35 \text{ soles/día} \times 1 \text{ día/mes} \times 12 \text{ meses/año} = 148.15 \text{ soles/año}$$

Tabla 40: Consumo de luz almacén Economato, Grupo Pionier, 2017

ARTEFACTO	POTENCIA OBSERVADA (WATT)	HORAS AL DIA	NÚMER O DE DÍAS	TARIFA
PC	300	9.5	20	3.42
FLUORESCENTES	10	20	20	3.42

Tabla 39: Costo de servicios de agua, impuesto predial, luz y servicio de internet y teléfono almacén Economato

○ **Costo anual de agua potable para la gestión de pedir**

A: Facturación mensual = 40528.49 soles/mes

B: % de utilización agua producción= 28369. 95 soles/mes (70%)

C: % de utilización agua otras áreas= 12158.54 soles/mes (30%)

D: No de trabajadores otras áreas= 245

E: No de trabajadores que realizan pedidos de compra= 1

$$\text{Costos de agua} = 0.3(40528.49) \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times \frac{1}{245} \times 12 \text{ meses/año}$$

$$\text{Costo de agua} = 595.52 \text{ soles/año}$$

$$\text{Costo anual de agua potable para la gestion e pedir} = 495.52 * \frac{1}{20}$$

$$\text{Costo anual de agua potable para la gestion e pedir} = 24.77 \text{ soles/año}$$

○ **Costo mensual de internet y teléfono en realizar un pedido**

A: Costo mensual: 1000 soles/mes

B: Computadoras en el almacén: 1 und

C: Computadoras en toda la empresa: 300 und

$$\text{Costo de internet} = \frac{A * B}{C}$$

$$\text{Costo de internet} = \frac{1000}{300} \text{ soles/mes}$$

$$\text{Costo de internet} = 3,33 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}$$

$$\text{Costo de internet} = 40 \text{ soles/año}$$

$$\text{Costo anual de intenet para la gestion e pedir} = 40 * \frac{1}{20}$$

Costo anual de internet para la gestion e pedir = 2 soles/año

○ **Otros Gastos de oficina que implican realizar un pedido**

A: Impuesto predial = 52,114.09 soles/ mes

B: Área del almacén= 80 m²

C: Área total de la empresa= 23627 m²

$$\text{Costo anual impuesto predial} = \frac{52,114.09 \frac{\text{soles}}{\text{año}} * 80 \text{ m}^2}{23627 \text{ m}^2}$$

$$\text{Costo anual impuesto predial} = 176.45 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$$

$$\text{Costo anual del impuesto predial para la gestion e pedir} = 176.45 * \frac{1}{20}$$

$$\text{Costo anual del impuesto predial para la gestion e pedir} = 8.82 \text{ soles/año}$$

Tabla 42: Útiles de oficina para realizar un pedido. Almacén de Economato. Grupo Pioner, 2017

UTILES	CANTIDAD	COSTO UNIT (soles)	TOTAL (soles)
Papel Continuo	2 paquetes	27. 00	54
Hoja bond	4 paquetes	10	40
Lapicero	20 und	0.5	10
TOTAL			104 soles/año

Fuente: Tabla 41. Costo anual de útiles de escritorio Economato Grupo Pionier

$$\text{Costo anual del utiles de oficina para la gestion e pedir} = 104 * \frac{1}{20}$$

$$\text{Costo anual del impuesto predial para la gestion e pedir} = 5.2 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$$

Gastos oficina total

*= costo de agua + costo de impuesto predial
+ costo de luz + costo de internet y teléfono
+ costo de utiles de oficina*

Gastos de oficina total

$$= 595.91 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 176.57 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 2965.01 \frac{\text{soles}}{\text{año}} \\ + 40.03 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 104.07 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$$

Gasto de oficina total= 3881.58 soles/año

$$\begin{aligned}
 & \text{Gastos de oficina total para la gestion de pedir} \\
 & = 24.77 + 8.82 + 148.15 + 2 + 5.2 \\
 & \text{Gastos de oficina total parala gestion de pedir} = 188.32 \frac{\text{soles}}{\text{año}}
 \end{aligned}$$

Cálculo del costo de ordenar anual del Rollo Contometro

Determinado los costos de hora hombre y gastos de oficina, se determinó el costo de ordenar anual del Rollo Contometro el cual según la tabla 3 del anexo

Costo total anual por hacer pedidos

Tabla 44: Costo total por hacer pedido Economato Grupo Pionier 2017

DETALLE	IMPORTE (S/.)
Costo de la remuneración del personal directo al año por pedido	18748.00
Gastos de oficina al año por efecto de hacer un pedido	3881.58
COSTO TOTAL AL AÑO POR HACER PEDIDOS	22629.58

Fuente: Tabla 42 y 43. Gastos de oficina. Costo de la remuneración del personal Economato Grupo Pionier

$$\begin{aligned}
 & \text{Costo total al año.} \\
 & = \text{Costo de remuneracion del personal al año} \\
 & + \text{Gastos de oficina al año}
 \end{aligned}$$

$$\text{Costo total al año} = 18748 \text{ soles/año} + 3881.58 \text{ soles/año}$$

$$\text{Costo total al año} = 22629.58 \text{ soles/año}$$

Calculo costo ordenar anual del Rollo Contometro

$$\begin{aligned}
 & \text{Costo de ordenar anual} \\
 & = \frac{(\text{Costo total anual} * 0.05) * \# \text{ pedidos al año}}{\text{numero de meses} * \# \text{ de familia} * \text{cantidad de articulo por familia}}
 \end{aligned}$$

$$\text{Costo de ordenar anual rollo contometro} = (22629.58 * 0.05) 12 * \frac{1}{12} * \frac{1}{5} * \frac{1}{1}$$

$$\text{Costo de ordenar anual rollo contometro} = 231.01 \text{ soles/anual}$$

Tabla 50: Costo de ordenar por SKU del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

SKU	COSTO DE ORDENAR MENSUAL												COSTO DE ORDENAR ANUAL
	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	
2080400017	18.86	23.57	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	231.01
2120200001	18.86	23.57	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	231.01
2080200008	4.71			9.43		9.43	4.71	18.86		9.43	6.29		62.86
2080200051	4.71		9.43		18.86		4.71		9.43		6.29	18.86	72.29
2110800001	1.18	2.14	1.18	1.71	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
2080400020	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		16.16
2080400029	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		16.16
2110900002	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		7.39
2110900003	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		7.39
2110300002	1.18	2.14	1.18	1.71	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
TOTAL													1131.47922

Fuente: Tabla 37, 38 Y 43. Costo de remuneración por pedido. Numero de pedido al año. Gastos de oficina

b) Costo anual por mantener inventario

Tasa Mensual Efectiva= 10.08% (Tabla 48)

Costo unitario del rollo contometro= S/2.48

$CM_{Ic} = (\text{Unidades a mantener en ciclo}) * (\text{tasa de interés}) * (\text{costo unitario del SKU})$

$$CM_{Ic} = \left(139 \frac{\text{unidad}}{\text{año}} \right) * (10.18\%) * \left(2.48 \frac{\text{soles}}{\text{unidad}} \right)$$

CMic= 35.06 soles/año

Tabla 51: Costo de mantener inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

Código	Unidades Entrantes	Unidades salientes	Diferencia (Entradas-Salidas)	Tasa de Interés	Costo unitario (S/.)	Costo de Mantener Ic (S/.)
2080400017	18160	18021	139	0.1018	2.478	35.06
2120200001	480	468	12	0.1018	24.19	29.55
2080200008	160	147	13	0.1018	28.32	37.48
2080200051	200000	192800	7200	0.1018	0.0181956	13.34
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
2080400029	96	91	5	0.1018	6.7968	3.46
2110900002	52	46	6	0.1018	12.4962	7.63
2110900003	72	68	4	0.1018	7.493	3.05
2110300002	360	351	9	0.1018	1.39948	1.28
TOTAL						318.71

Fuente: Tabla 46,47 y 48. SKU a mantener por inventario. Tasa de interés del Banco de Crédito. Costo de unitario de Compra, Economato - Grupo Pionier 2017

c) Costo manipular Ic:

Costo manipular Ic=% participación de la clasificación ABC de AB*Costos de manipular

Para el Rollo Contometro= 47.91%*(21498.11)soles/año

=10300.48 soles/año

Tabla 52: Costo de mantener inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

SKU	DESCRIPCIÓN	%PARTICIPACION	COSTO DE MANIPULAR
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	47.91%	10300.48
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	12.15%	2611.31
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	4.47%	960.26
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	3.76%	809.19
2110800001	SEKO	2.92%	628.74
:	:	:	:
:	:	:	:
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	0.67%	143.28
2080400029	VINIFAN CRISTAL	0.66%	142.67
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	0.62%	132.59
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	0.55%	117.53
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	0.53%	113.31
TOTAL			21498.11

Fuente: Tabla 37 ,43 y 49. Costo de remuneración por pedido. Gastos de oficina. Clasificación ABC de los artículos de clase A y B

C) costo anual de la gestión de inventario

Costo anual de la gestión de inventario para el SKU 2110100001 Pino Desinfectante

Costo anual de gestión de inventarios = CO + CM_{IC} + CM_{SS}

Costo anual de gestión de inventarios = $231.01 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 10300.48 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 35.10 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$

Costo anual de gestión de inventarios = 10566.55

Tabla 53: Costos totales de la gestión de inventario actual Economato Grupo Pionier 2017

SKU	Descripción	Costo de ordenar	Costo de manipular ic	Costo de Mantener Ic (S./)	COSTO TOTAL
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	231.01	10300.48	35.06	10566.55
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	231.01	2611.31	29.55	2871.87
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	62.86	960.26	37.48	1060.60
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	72.29	809.19	13.34	894.82
2110800001	SEKO	17.53	628.74	55.50	701.77
:					
:					
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	16.16	143.28	1.81	161.25
2080400029	VINIFAN CRISTAL	16.16	142.67	3.46	162.29
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	7.39	132.59	7.63	147.61
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	7.39	117.53	3.05	127.97
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	17.53	113.31	1.28	132.12
TOTAL		1131.479215	21498.10509	318.40	22947.98

Fuente: Tabla 50, 51 y 52. Costo de ordenar. Costo de manipular inventario. Costo de mantener Ic

3.4.2 Extrapolación de los costos de inventario actual a la demanda proyectada

La tabla 53 evidencia la política del modelo de inventario actual establecido para la empresa de estudio para la demanda del año 2017, en el cual se observa los costos totales del inventario que se realizó por SKU de la muestra que implican el modelo actual.

Para el Rollo Contometro

Costo ordenar extrapolado

$$= \frac{(\text{Demanda pronosticada} \times \text{Costo de ordenar año anterior})}{\text{Demanda anterior}}$$

Costo ordenar extrapolado $(17627 \times 1131.48)/18021 = 225.96$ soles/año

Costo mantener extrapolado

$$= \frac{(\text{Demanda pronosticada} \times \text{Costo de mantener año anterior})}{\text{Demanda anterior}}$$

Costo ordenar extrapolado $(17627 \times 35.10)/18021 = 34.30$

Costo manipular Ic extrapolado

$$= \frac{(\text{Demanda pronosticada} \times \text{Costo de manipular Ic año anterior})}{\text{Demanda anterior}}$$

Costo ordenar extrapolado $(17627 \times 10300.48)/18021 = 10075.28$

Costo Total extrapolado

$$= \text{Costo ordenar extrapolado} + \text{Costo mantener extrapolado} \\ + \text{Costo de manipular Ic extrapolado}$$

Costo ordenar extrapolado = 225.96 soles/año + 34.30 soles/año + 10075.28 soles/año = 10335.33 soles/año

Tabla 54: Extrapolación de costos de inventario actual a la demanda proyectada

Código	DEMAN DA 2017	COSTO 2017				DEMAN DA 2018	COSTO 2018			
		Costo de ordena r un produc to (S/)	Costo de manipul ar inventar io	Costo de manten er Ic (S/)	Costo Total actual		Costo de ordena r un produc to (S/)	Costo de manipul ar inventar io	Costo de manten er Ic (S/)	Costo total extrapola do
20804000 17	18021	231.01	10300.48	35.06	10566.55	17627	225.96	10075.28	34.30	10335.53
21202000 01	468	231.01	2611.31	29.55	2871.87	469	231.50	2616.89	29.61	2878.01
20802000 08	147	62.86	960.26	37.48	1060.60	147	62.86	960.26	37.48	1060.60
20802000 51	192800	72.29	809.19	13.34	894.82	196330	73.61	824.01	13.58	911.20
21108000 01	220	17.53	628.74	55.50	701.77	218	17.37	623.02	54.99	695.39
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
20804000 20	70	16.16	143.28	1.81	161.25	70	16.16	143.28	1.81	161.25
20804000 29	91	16.16	142.67	3.46	162.29	89	15.81	139.53	3.38	158.72
21109000 02	46	7.39	132.59	7.63	147.61	45	7.23	129.71	7.47	144.40
21109000 03	68	7.39	117.53	3.05	127.97	68	7.39	117.53	3.05	127.97
21103000 02	351	17.53	113.31	1.28	132.12	351	17.53	113.31	1.28	132.12
	TOTAL	1131.48	21498.11	318.40	22947.98		1127.78	21273.56	317.09	22718.42

Fuente: Fuente: Tabla 53. Costos totales de inventario 2017

Por consiguiente, el modelo establecido para la demanda del periodo anterior, se procedió a determinar el mismo modelo en la demanda proyectada para el año 2018, teniendo en cuenta los pronósticos ya establecidos, la tasa con la que trabaja la empresa, los costos de compra por SKU de la muestra y los costos de pedir usados en el modelo para el año 2017.

3.4.3 Obtención del lote óptimo, tiempo de reposición y stock de seguridad

En la tabla 127, se muestra la política del modelo de inventario con el modelo propuesto en esta investigación, establecidas para la demanda proyectada para el año 2018 en donde se puede observar el número de lotes de pedidos a ordenar, cantidad óptima, inventario de seguridad y TBO.

Calculo del costo unitario de pedir

$$\text{Costo unitario de pedir} = \frac{\text{Costo de ordenar por SKU}}{\# \text{ pedidos} * \sigma_d}$$

σ_d : desviacion standar

$$\text{costo unitario del Rollo Contometro} = \frac{231.01 \frac{\text{soles}}{\text{año}}}{12 * 1513 \frac{\text{und}}{\text{año}}}$$

$$\text{Costo unitario del rollo contometro} = 0.01 \frac{\text{soles}}{\text{und}}$$

Tabla 53: Costo unitario de pedir Economato, Grupo Pionier 2017

Código	Descripción	COSTO DE ORDENAR	COSTO DE ORDENAR POR LOTE	PROMEDIO DE UNIDADES POR LOTE	TOTAL
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	231.01	19.25	1513	0.01
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	231.01	19.25	40	0.48
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	62.86	5.24	12	0.43
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	72.29	6.02	16067	0.0004
2110800001	SEKO	17.53	1.46	18	0.08
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	16.16	1.35	6	0.23
2080400029	VINIFAN CRISTAL	16.16	1.35	8	0.18
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	7.39	0.62	4	0.16
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	7.39	0.62	6	0.11
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	17.53	1.46	29	0.05

Fuente: Tabla 3 y 50. Demanda anual 2017. Costo de ordenar.

A manera de ejemplo se desarrolló el modelo de inventario propuesto EOQ probabilístico de revisión periódica para el SKU 208040017 Rollo Contometro, por consiguiente, se determinó los factores relevantes que son:

- TBO (tiempo entre pedidos)

La fórmula del TBO se adecuo con respecto a las condiciones de la empresa:

$$TBO = \sqrt{\frac{2S}{icD}}$$

$$TTBO = \sqrt{\frac{2 * 0.01 \frac{\text{soles}}{\text{unidad}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}}{0.81\% * 2.48 \frac{\text{soles}}{\text{unidad}} * 17627 \frac{\text{unid}}{\text{año}}}}$$

Fuente (tabla 59. TBO)

TBO= 0.1 meses

Donde:

Ck: Costo de pedir unitario

I: Tasa de interés activa mensual

C: costo unitario de compra

Por consiguiente, el número de pedidos para hacer una revisión es 0.1 meses, con el fin de no quedar desabastecidos.

- Inventario de Seguridad (ISS)

$$SS = Z \sqrt{(TBO + L) \cdot \sigma_d^2}$$

$$SS = 1.95 \sqrt{(0.1 \frac{\text{meses}}{\text{unidad}} + 0.23 \frac{\text{meses}}{\text{unidad}}) * (578^2)}$$

Fuente (tabla 60. Inventario de Seguridad)

$$SS = 652 \frac{\text{meses}}{\text{unidad}}$$

Donde:

Z: nivel de confianza

TBO: tiempo entre pedidos

L. Tiempo de entrega

σ_d : Desviación estándar de la demanda

- Q^* (Cantidad a ordenar)

$$Q^* = d(TBO + L) + SS - Ic$$

Mes de enero

$$Q^* = 1440 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}} \left(0.1 \frac{\text{meses}}{\text{unid}} + 0.23 \frac{\text{meses}}{\text{unidad}} \right) + 652 \frac{\text{unid}}{\text{mes}} - 139 \frac{\text{unid}}{\text{mes}}$$

Fuente: Tabla 61. Lote optimo del SKU 2080400017

$$Q^* = 995 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$$

Donde:

D: demanda

TBO: Tiempo entre pedidos

L: tiempo de entrega

SS: Inventario de seguridad

Ic: Inventario de ciclo

3.5 DETERMINACIÓN EL AHORRO ECONÓMICO CON EL MODELO PROPUESTO Y SU IMPACTO EN LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO.

3.5.1 Determinación de costos con el modelo de inventario

En la tabla 91, se muestra los costos de inventario del modelo propuesto al año 2018, el cual se determinó a base de los factores del modelo de inventario propuesto, además que en este modelo si se incluye el costo de mantener stock de seguridad.

A manera de ejemplo se desarrolla los costos totales del modelo de inventario propuesto para el SKU 2080400017 Rollo Desinfectante

- **Costo de ordenar**

$$CO = \% \text{ costo unitario de ordenar pedido} * Q *$$

$$CO = 0.1 \frac{\text{soles}}{\text{unidad}} * 17975 \text{unidad/año}$$

$$Co = 299 \text{ soles/año}$$

(Fuente Tablas 90. Costos de ordenar modelo propuesto)

. **Costo de mantener inventario**

Para hallar la tasa de interés de mantener Ic , se realizó el siguiente cálculo:

Tabla 91: tasa de efectiva de interés de almacenar

Costo de mantener inventario	21498.11
Costo de inventario anual	93201.51
%participación de almacenamiento	23.07%
tasa efectiva de interés	10.18%
tasa efectiva de interés de almacenamiento	33.25%

Fuente: Tabla 3, 51. Costo total de inventario. Costo de mantener inventario

Costo de mantener inventario

$$CM_{Ic} = \frac{1}{2} * Q_{\text{optimo}} * c * i$$

$$CM_{Ic} = \frac{1}{2} * 17975 \frac{\text{unidad}}{\text{año}} * 2.48 \text{soles/unidad} * 0.3325\%$$

$$CM_{Ic} = 7404.28 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$$

(Fuente Tablas 92. Costos de mantener inventario modelo propuesto)

Costo de mantener stock de seguridad

$$CM_{Ic} = CM_{SS} = H * SS * (N^{\circ} \text{ lotes de pedido})$$

$$CM_{SS} = (0.81 * 656 * 2.48 * 24)$$

$$CM_{SS} = 314.53 \text{soles/año}$$

(Fuente Tablas 93. Costos de mantener SS modelo propuesto)

- Costos totales

$$\text{Costo anual almacenamiento} = CO + CM_{Ic} + CM_{SS}$$

$$\text{Costo anual almacenamiento}$$

$$= 7404.28 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 180.65 \frac{\text{soles}}{\text{año}} + 314.53 \text{soles/año}$$

$$\text{Costo anual almacenamiento} = 7947.47 \frac{\text{soles}}{\text{año}}$$

Los costos totales del modelo de inventario propuesto para el SKU 2080400017 ascienden a S/ 7947.47 , como se observa en la tabla 94.

Impacto de los costos de inventario del modelo propuesto

El impacto que tuvo el modelo de inventario propuesto en los costos de inventario del almacén Economato fue positivo, porque se obtuvo una reducción del 14.90% de los

costos de ordenar y 26.96% de los costos de mantener y 25.13% de los costos totales, después de la comparación de los costos iniciales y después de aplicar el modelo propuesto. A continuación se presenta la diferencia de los costos anteriormente mencionados:

Para hallar el porcentaje de ahorro, se realizó lo siguiente:

$$\% \text{ de ahorro} = \frac{(\text{costo de modelo extrapolado} - \text{costo de modelo propuesto})}{\text{costo de modelo extrapolado}} * 100\%$$

$$\% \text{ de ahorro} = \frac{(10336 - 7947)}{10336} * 100\%$$

$$\% \text{ de ahorro} = 23.10\%$$

Tabla 98: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de totales de inventario Economato Grupo Pionier 2018

Código	Artículo	COSTO TOTAL EXTRAPOLADO	COSTO TOTAL CON MODELO	DIFERENCIA
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	10336	7947	2388
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	2878	2210	668
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	1061	614	447
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	911	647	265
2110800001	SEKO	695	410	286
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	161	156	5
2080400029	VINIFAN CRISTAL	159	141	17
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	144	92	52
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	128	95	33
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	132	110	22
TOTAL		22718.42	17053.74	5664.68
		Ahorro=	24.93%	

Fuente: Tabla 54y 94. Costo total de inventario extrapolado. Costo total de inventario con modelo propuesto

3.6 Análisis inferencial

3.6.1. Prueba de normalidad

H1: La diferencia de los costos de ordenar inventario tiene un comportamiento normal

Ho1: La diferencia de los costos de ordenar inventario no tiene un comportamiento normal

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba Ho1

$p > 0.05$ se aprueba H1

Tabla 99: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos de ordenar del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	0.243	29	0.000 0	0.8036	29	0.000 0972

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Tabla 95. Efecto del modelo de inventario para el costo de ordenar

Como los datos son 29 SKU la prueba de normalidad a emplear es la de Shapiro Wilk, dado que su valor $p < 0.05$ se acepta Ho1, la cual señala que al no tener un comportamiento normal se emplea una prueba no paramétrica para probar la hipótesis en este caso Wilcoxon

H2: La diferencia de los costos de mantener inventario tiene un comportamiento normal

Ho2: La diferencia de los costos de mantener inventario no tiene un comportamiento normal

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba Ho2

$p > 0.05$ se aprueba H2

Tabla 100 : Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos de mantener del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	0.35818	29	0.000	0.3639	29	0.0000000003841
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Tabla 96. Efecto del modelo de inventario para el costo de mantener

La prueba de normalidad a emplear es la de Shapiro Wilk, dado que su valor $p < 0.05$ se acepta H_0 , la cual señala que al no tener un comportamiento normal se emplea una prueba no paramétrica para probar la hipótesis en este caso Wilcoxon

H3: La diferencia de los costos totales de inventario tiene un comportamiento normal

Ho3: La diferencia de los costos totales de inventario no tiene un comportamiento normal

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba H_0

$p > 0.05$ se aprueba H_3

Tabla 101: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk para la diferencia de Costos total de inventario del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	0.341	29	0.000	0.398	29	0.00000000078
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Tabla 98. Efecto del modelo de inventario para el costo total de inventario

La prueba de normalidad a emplear es la de Shapiro Wilk, dado que su valor $p < 0.05$ se acepta H_0 , la cual señala que al no tener un comportamiento normal se emplea una prueba no paramétrica para probar la hipótesis en este caso Wilcoxon

3.6.2. Prueba de Hipótesis

H4: El modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de inventario del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Ho4: El modelo de inventario de revisión periódica no disminuye significativamente los costos de inventario del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba H4

$p > 0.05$ se aprueba Ho4

Tabla 102: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo Totales del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018

Estadísticos de prueba ^a	
	SINMODELO - CONMODELO
Z	-4,704 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.00000255
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Tabla 98: Efecto del modelo de inventario para el costo total de inventario

Dado que el p valor de la prueba de Wilcoxon dio un valor menor a 0.05 (0.00000255) entonces se aprueba la hipótesis H4 que afirma que El modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de inventario del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

H5: El modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de ordenar del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Ho5: El modelo de inventario de revisión periódica no disminuye significativamente los costos de ordenar del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba H5

$p > 0.05$ se aprueba Ho5

Tabla 103: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo de ordenar del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018

Estadísticos de prueba	
	SINMODELO - CONMODELO
Z	-2,840 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.0045046
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Tabla 95. Efecto del modelo de inventario para el costo de ordenar

Dado que el p valor de la prueba de Wilcoxon dio un valor menor a 0.05 (0.0045046) entonces se aprueba la hipótesis H_0 que afirma que el modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de ordenar del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

H6: El modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de mantener SKU del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Ho6: El modelo de inventario de revisión periódica no disminuye significativamente los costos de mantener SKU del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

Supuestos

Nivel de confiabilidad 95%

$P < 0.05$ se aprueba H6

$p > 0.05$ se aprueba Ho6

Tabla 104: Prueba de Wilcoxon para la diferencia de Costo de Mantener del modelo actual y propuesto Economato Grupo Pionier 2018

Estadísticos de prueba	
	SINMODELO - CONMODELO
Z	-4,623 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000003787
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Tabla 96: Efecto del modelo de inventario para el costo de mantener

Dado que el p valor de la prueba de Wilcoxon dio un valor menor a 0.05 (0.00000387) entonces se aprueba la hipótesis H6 que afirma que El modelo de inventario de revisión periódica disminuye significativamente los costos de mantener SKU del almacén Economato de la empresa Grupo Pionier, en el año 2018

IV. DISCUSIONES

El estudio permitió establecer que el mejor pronóstico de demanda que se ajusta a la empresa en estudio es el de Suavización Exponencial, evaluado con el criterio de menor Error MAPE, pues como lo señala KRAJEWSKI(2008); en las investigaciones previas realizadas se evidencia diferentes modelos de pronósticos empleados en algunos de ellos como el de PASTOR(2017) emplearon también como criterio de decisión el menor Error MAPE; en otras investigaciones como las de ALMENDRA(2017)no emplearon un criterio de discernimiento usando un modelo de pronostico a simple criterio del investigador. Cabe acotar que la elección del modelo de pronostico obedece a diversos criterios uno de ellos es el establecido en esta investigación; pero, también existen criterios cualitativos como los cuáles consideren también la experiencia del pronosticador.

Con respecto a los resultados encontrados respecto al efecto del modelo de Inventario Probabilístico de Revisión Periódica en los costos de inventario, cabe señalar que esta investigación encontró que éste modelo genera un ahorro significativo en los costos totales de inventario de un 24.93% (tabla 98). Resultados similares se encontraron en las investigaciones de Gamboa (2015) quienes lograron una reducción de los costos de inventario de un 7% y 0.14% empleando el modelo de Inventario de Revisión Periódica, aunque los resultados de Cifuentes no fueron muy significantes debido a los altos costos que mantiene. Los resultados positivos corroboran lo expuesto por Vidal (2010), cuando señala que una adecuada gestión de inventario conlleva a una reducción de costos debido a que establece una planificación y control de los que implican manejar un inventario. Por otro lado el modelo de inventario usado fue adecuado pues como lo señala KRAJEWSKI (2008), este modelo se emplea cuando hay Inexistencias de limitaciones, puede pedir cuanto se desee que ya que el almacén soportara, la magnitud que tienen los costos de ordenar y/o pedir uno producto y el costo de mantener inventario todas estas referidas al costo total del inventario, La independencia de los SKU frente a los demás y el conocimiento del Lead Time de cada SKU. Finalmente los resultados pudieron ser contrastados estadísticamente con la prueba no paramétrica Wilcoxon con un valor p de ($p=0.0000025$; esta prueba fue utilizada al presentar un comportamiento no normal la diferencia de los datos de los costos totales con y sin modelo de inventario ($P=0.00000000078$).

De la tabla 95, se observar que la media de la dimensión “costo de ordenar” antes de aplicar el modelo de inventario de revisión periódica dio como resultado S/1127.78

bastante mayor a la media de la variable dependiente costo de inventario después de la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica dio como resultado S/ 965.76, se redujo en un 14.37%, este resultado coincide con lo investigado por PASTOR (2017) en su tesis que forma parte de la presente investigación y concluye que la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica reduce los costos de ordenar en un 14.37%. También coincide con lo investigado por GONZALES (2010) en los resultados obtenidos en su tesis con la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica logro una reducción de los costos de mantener en un 54.7% de la situación real,

De la tabla 96, se observar que la media de la dimensión “costo de mantener inventario” antes de aplicar el modelo de inventario de revisión periódica dio como resultado S/21273.56 bastante mayor a la media de la variable dependiente costo de inventario después de la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica dio como resultado S/ 15556.39, se redujo en un 26.87%, este resultado coincide con lo investigado por CAVA (2014) en su tesis que forma parte de la presente investigación y concluye que la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica reduce los costos de inventario en un 79.06%. También coincide con lo investigado por MARCHETTI(2012) en los resultados obtenidos en su tesis con la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica logro una reducción de los costos de inventario inmóvil en un 64% de la situación real.

V. CONCLUSIONES

El estudio logró determinar que la aplicación del modelo de inventario probabilístico de revisión periódica logró reducir los costos de inventario en un 24.93%, que se ve reflejado en un ahorro de S/ 5708.96 anual. Probándose la significancia estadísticamente ($p=0.00000255$) de la reducción de los costos con la prueba de Wilcoxon; gracias a que se pudo establecer el nivel óptimo de pedido y tiempo entre pedidos así como la cantidad adecuada de seguridad para evitar la ruptura de stock.

Con respecto a los costos de ordenar anual el modelo de inventario probabilístico de revisión periódica logró reducir los costos en un 14.37%, comprobada la significancia de estos resultados estadísticamente ($p=0.0045046$) con la prueba de Wilcoxon.

Con respecto a los costos de mantener anual el modelo de inventario probabilístico de revisión periódica logró reducir los costos en un 26.87%, comprobada la significancia de estos resultados estadísticamente ($p=0.000003787$) con la prueba de Wilcoxon.

Por último, el estudio determinó que el modelo de pronóstico con menor error, por lo tanto, es el más adecuado para el comportamiento de la demanda de Economato Grupo Pionier es el método de suavización exponencial, el cual presentó un error porcentual del absoluto medio (MAPE) en promedio de 16.69%.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa implementar el modelo de inventario propuesto pues ayudará a reducir los costos de inventario de ordenar y mantener inventario realizados por el almacén Economato, logrando que la gestión de éste sea mucho más eficiente.

Además se recomienda a la empresa Grupo Pionier tener una cultura de generar una base de datos confiable que permita tomar correctas decisiones en el futuro, así mismo, establecer indicadores logísticos, con el fin de evaluar las metas continuamente.

Se recomienda analizar las familias de productos por proveedor, en especial los de mayor demanda a fin de negociar la compra anual de un lote único a fin de reducir los costos de ordenas negociando si con ellos las entregas parciales de acuerdo al tiempo entre pedidos establecido en el modelo de inventario.

Se recomienda considerar una política de selección de proveedores, así como ampliar la cartera de éstos a fin de tener mejores oportunidades de negociar descuentos por volumen y entregas parciales con el fin de reducir los costos de compra, ordenar y mantener. Así mismo se recomienda emplear esta metodología a los demás almacenes, ya que se evidencio una reducción de un 24.93%, el cual represento un ahorre de S/ 5664.68.

Se recomienda a la empresa en estudio evaluar la estandarización del proceso de limpieza de las tiendas, a fin de convertir la demanda del almacén Economato a una demanda determinística a fin de reducir los costos de ordenar, stock de seguridad y de compra al reducir la cantidad de este.

A futuros investigadores, se recomienda seleccionar el modelo de inventario en base a las características que presenta la empresa, así mismo se pide tener cuidado en determinar los costos de ordenar debido a que existen variantes específicas que deben ser consideradas y tener presente la capacidad del almacén. Por otro lado se puede ampliar el estudio respecto a las otras gestiones de la administración logística como es el de distribución, compras y almacenamiento.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BALLOU, R (2004). Logística. Administración de la cadena de Suministro. 5 ed. México: Pearson Educacion

BERNAL, C.(2010). Metodología de la Investigación 3 ed. Colombia: Pearson Educación

FOGARTY, R. (2011). Administración de la producción e inventario. 12 ed. México: Grupo Editorial Patria S.A.

Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (FIAEP) (2014). Control y manejo de inventario y almacén. <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>

GARCIA, F (2013). Dirección y Gestión de la producción. Una aproximación mediante la simulación. México: Alfaomega Grupo Editor,

GARRIDO I (2017). Artículo INVENTORY MANAGEMENT AS A STRATEGIC FACTOR IN BUSINESS ADMINISTRATION. Fundación Unamuno, 2017.

HEIZER (2009), Principios de administración de operaciones 7ma ed. México: Pearson Educación.

HERNANDEZ, R (2010). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL, 2010.

IZAR J (2015). Cálculo de punto de reorden cuando el tiempo de entrega y la demanda están correlacionados. Queretaro: Universidad Autonoma de San Luis de Potosi.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104215000248>

KRAJWSKI, L (2008). Administración de operaciones. 8 ed. México: Pearson Educacion

MEANA ,P (2017). Gestión de inventario. Madrid: Ediciones Paraninfo,

MORA, L (2011). Modelos de optimización de la gestión logística. Bogotá: Ecoe ediciones, 2010.

MULLER, M (2011). Essentials of inventory management. New York: AMACOM.

SAMPIERI, R (2014). Metodología de la investigación. 6ta ed. México: McGraw-Hill.

VIDAL, C (2010). Fundamentos de control y gestión de inventario. Santiago de Cali: Programa editorial Universidad del Valle

ZAPATA, J (2014). Fundamentos de la gestión de inventario. Medellín: Centro Editorial Esumer.

VIII. ANEXOS

A. ANEXOS DE TABLAS

Tabla 3: Clasificación ABC del inventario Economato Grupo Pionier 2017

Código	Descripción	UNIDAD	DEMANDA 2017	COSTO UNITARIO S/	VALOR DE CONSUMO S/	% PARTICIPACION	ACUMULADO	CLASIFICACION
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	und	18021	2.48	44,656.04	45.33%	45.33%	A
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	und	468	24.19	11,320.92	11.49%	56.83%	A
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	und	147	28.32	4,163.04	4.23%	61.05%	A
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	und	192800	0.02	3,508.11	3.56%	64.61%	A
2110800001	SEKO	und	220	12.39	2,725.80	2.77%	67.38%	A
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	und	261	9.99	2,608.59	2.65%	70.03%	A
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	und	389	5.59	2,175.75	2.21%	72.24%	A
2080400001	CALCULADORA CASIO	und	100	21.12	2,112.20	2.14%	74.38%	A
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	und	283	6.01	1,699.75	1.73%	76.11%	A
2110100001	PINO DESINFECTANTE	und	341	4.79	1,633.66	1.66%	77.77%	A
2110900005	FRANELA	und	376	3.90	1,466.36	1.49%	79.25%	A
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	und	148	9.70	1,435.54	1.46%	80.71%	B
2080400025	LIGAS ALLEANZE	und	155	8.97	1,390.04	1.41%	82.12%	B
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	und	338	3.58	1,208.49	1.23%	83.35%	B
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	und	331	3.81	1,261.57	1.28%	84.63%	B
2080100001	CUADERNO A4	und	260	3.81	990.96	1.01%	85.64%	B
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	und	404	2.29	924.84	0.94%	86.58%	B
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	und	196	4.39	860.36	0.87%	87.45%	B
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	und	97	8.61	835.56	0.85%	88.30%	B

2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	und	351	2.10	736.83	0.75%	89.05%	B
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	und	9359	0.07	690.23	0.70%	89.75%	B
2110100002	LEJIA	und	128	5.20	665.63	0.68%	90.42%	B
2080400003	GRAPAS RAPID	und	281	2.47	693.00	0.70%	91.13%	B
2080400134	PERFORADOR RAPID	und	70	8.9	623.00	0.63%	91.76%	B
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	und	70	8.87	621.15	0.63%	92.39%	B
2080400029	VINIFAN CRISTAL	und	91	6.80	618.51	0.63%	93.02%	B
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	und	46	12.50	574.83	0.58%	93.60%	B
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	und	68	7.49	509.52	0.52%	94.12%	B
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	und	351	1.40	491.22	0.50%	94.62%	B
2080200034	SOBRE MANILA OFICIO	und	2455	0.18	445.54	0.45%	95.07%	C
2110900047	ESCOBILLA PARA LIMPIAR ROPA	und	111	4.00	444.02	0.45%	95.52%	C
2110100015	Limpia Vidrio C/ GATILLO	und	50	7.00	349.87	0.36%	95.87%	C
2110300004	BOLSA NEGRA 35 LT	und	375	0.90	337.63	0.34%	96.22%	C
2080300003	LAPICERO AZUL FABER	und	1349	0.25	334.28	0.34%	96.56%	C
2080100002	CUADERNO CHICO	und	158	2.11	333.73	0.34%	96.89%	C
2080300008	PLUMON INDELEBLE NEGRO FABER	und	241	1.33	321.35	0.33%	97.22%	C
2080300002	LAPICERO NEGRO FABER	und	1162	0.25	287.94	0.29%	97.51%	C
2080300011	RESALTADOR AMARILLO FABER	und	137	2.10	287.75	0.29%	97.81%	C
2080200001	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	und	2650	0.10	269.77	0.27%	98.08%	C
2080400019	TIJERA MANGO NARANJA	und	73	3.33	242.91	0.25%	98.33%	C

2080400016	CONTOMETRO C/TUCO PLASTICO	und	240	1.00	240.72	0.24%	98.57%	C
2080300012	RESALTADOR VERDE FABER	und	113	2.10	237.35	0.24%	98.81%	C
2080300015	LAPIZ MONGOL	und	324	0.54	175.87	0.18%	98.99%	C
2080300010	RESALTADOR CELESTE FABER	und	77	2.10	161.73	0.16%	99.15%	C
2080300060	PLUMON NEGRO DELGADO	und	70	2.28	159.42	0.16%	99.32%	C
2110900006	PLUMERO DE TELA	und	68	1.90	129.19	0.13%	99.45%	C
2080300001	LAPICERO ROJO FABER	und	436	0.25	108.04	0.11%	99.56%	C
2080400007	TAMPON AZUL	und	36	2.57	92.61	0.09%	99.65%	C
2080400174	SOBRE MANILA DE PAGO	und	1800	0.05	89.21	0.09%	99.74%	C
2080400031	CLIPS WINGO	und	100	0.76	75.52	0.08%	99.82%	C
2110100007	LAVA VAJILLA SAPOLIO	und	59	1.20	70.80	0.07%	99.89%	C
2080200002	SOBRE MANILA A-4	und	3475	0.01	51.09	0.05%	99.94%	C
2080400012	REGLA CRISTAL 30 CM ARTESCO	und	68	0.53	36.11	0.04%	99.98%	C
2080200023	FOLDER MANILA A/4	und	1200	0.02	21.47	0.02%	100.00%	C
TOTAL					S/ 98,505.42			

Fuente: Guías de remisión del almacén Econmato - Grupo Pionier 2017

Tabla 5: Demanda anual de los artículos del año 2017 Economato, Grupo Pionier

PRODUCTOS DEMANDADOS AL AÑO 2017																	
Código	Descripción	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUNI	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	DEMANDA 2017	DEMANDA PROMEDIO	DESV. STAND.
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	und	1440	960	1276	1065	1300	1880	1260	1200	800	1340	2240	3260	18021	1502	676.0
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	und	40	35	35	41	35	42	31	51	35	38	50	35	468	39	6.2
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	und	13	4	3	13	9	34	18	14	6	16	5	13	147	12	8.4
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	und	22700	7300	7000	16200	20400	11000	13700	20000	11100	19000	43200	1200	192800	16067	10698.8
2110800001	SEKO	und	20	16	12	15	24	13	24	10	22	17	17	30	220	18	5.8
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	und	22	18	27	14	29	19	24	20	25	21	24	18	261	22	4.3
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	und	36	24	36	30	40	38	36	36	24	28	25	36	389	32	5.8
2080400001	CALCULADORA CASIO	und	12	5	14	8	4	12	3	13	2	8	7	12	100	8	4.2
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	und	11	24	15	26	26	22	24	18	27	31	36	23	283	24	6.7
2110100001	PINO DESINFECTANTE	und	25	34	31	11	24	24	43	27	24	25	34	39	341	28	8.4
2110900005	FRANELA	und	28	32	33	39	30	33	37	22	30	30	24	38	376	31	5.2
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	und	11	8	23	6	16	8	18	9	9	14	10	16	148	12	5.1
2080400025	LIGAS ALLEANZE	und	24	3	16	10	20	6	15	4	10	7	16	24	155	13	7.4
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	und	36	28	20	48	24	51	12	24	8	15	48	24	338	28	14.6
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	und	30	25	23	20	30	27	30	20	26	30	30	40	331	28	5.5
2080100001	CUADERNO A4	und	16	24	24	18	19	18	17	19	12	30	39	24	260	22	7.2
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	und	44	36	27	42	31	23	48	30	36	27	24	36	404	34	8.1
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	und	15	18	17	10	15	7	17	13	31	23	10	20	196	16	6.5
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	und	15	9	8	4	10	6	4	6	5	6	6	18	97	8	4.4
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	und	27	52	14	39	32	15	33	25	37	15	32	30	351	29	11.1
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	und	500	1259	200	50	100	320	1500	50	30	100	5000	250	9359	780	1414.7
2110100002	LEJIA	und	13	7	13	12	14	8	18	8	7	12	6	10	128	11	3.6

2080400003	GRAPAS RAPID	und	41	20	19	24	30	20	24	16	20	33	13	21	281	23	7.8
2080400134	PERFORADOR RAPID	und	10	3	7	4	10	1	5	8	5	7	3	7	70	6	2.8
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	und	10	3	5	7	10	2	8	6	3	2	1	13	70	6	3.8
2080400029	VINIFAN CRISTAL	und	6	9	3	8	17	3	11	6	2	7	4	15	91	8	4.8
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	und	5	2	4	1	7	2	4	2	1	3	5	10	46	4	2.7
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	und	5	3	9	4	8	2	8	2	6	12	4	5	68	6	3.1
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	und	30	15	22	44	31	23	29	47	32	26	22	30	351	29	9.1

Fuente: Base de datos de la empresa del año 2017

Tabla 6: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2080400017- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	1440	1440.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	960	1056.00	-96.00	96.00	9216.00	10%
MARZO	1276	1232.00	44.00	44.00	1936.00	3%
ABRIL	1065	1098.40	-33.40	33.40	1115.56	3%
MAYO	1300	1259.68	40.32	40.32	1625.70	3%
JUNIO	1880	1755.94	124.06	124.06	15391.88	7%
JULIO	1260	1359.19	-99.19	99.19	9838.10	8%
AGOSTO	1200	1231.84	-31.84	31.84	1013.62	3%
SEPTIEMBRE	800	886.37	-86.37	86.37	7459.34	11%
OCTUBRE	1340	1249.27	90.73	90.73	8231.30	7%
NOVIEMBRE	2240	2041.85	198.15	198.15	39261.56	9%
DICIEMBRE	3260	3016.37	243.63	243.63	59355.12	7%
	18021	17626.9073		947.68	898091.68	71%

fuente: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 7: Pronóstico del método de suavización para el SKU 2120200001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	40	40.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	35	36.00	-1.00	1.00	1.00	3%
MARZO	35	35.20	-0.20	0.20	0.04	1%
ABRIL	41	39.84	1.16	1.16	1.35	3%
MAYO	35	35.97	-0.97	0.97	0.94	3%
JUNIO	42	40.79	1.21	1.21	1.46	3%
JULIO	31	32.96	-1.96	1.96	3.84	6%
AGOSTO	51	47.39	3.61	3.61	13.02	7%
SEPTIEMBRE	35	37.48	-2.48	2.48	6.14	7%
OCTUBRE	38	37.90	0.10	0.10	0.01	0%
NOVIEMBRE	50	47.58	2.42	2.42	5.86	5%
DICIEMBRE	35	37.52	-2.52	2.52	6.33	7%
	468	468.621043		16.42	269.64	45%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 8: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080200008- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	12.5	12.50	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	4	5.70	-1.70	1.70	2.89	43%
MARZO	3	3.54	-0.54	0.54	0.29	18%
ABRIL	13	11.11	1.89	1.89	3.58	15%
MAYO	8.5	9.02	-0.52	0.52	0.27	6%
JUNIO	34	29.00	5.00	5.00	24.96	15%
JULIO	18	20.20	-2.20	2.20	4.84	12%
AGOSTO	14	15.24	-1.24	1.24	1.54	9%
SEPTIEMBRE	6	7.85	-1.85	1.85	3.42	31%
OCTUBRE	16	14.37	1.63	1.63	2.66	10%
NOVIEMBRE	5	6.87	-1.87	1.87	3.51	37%
DICIEMBRE	13	11.77	1.23	1.23	1.50	9%
	147	147.181304		17.43	303.73	205%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 9: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080200051- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	22700	22700.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	7300	10380.00	-3080.00	3080.00	9486400.00	42%
MARZO	7000	7676.00	-676.00	676.00	456976.00	10%
ABRIL	16200	14495.20	1704.80	1704.80	2906343.04	11%
MAYO	20400	19219.04	1180.96	1180.96	1394666.52	6%
JUNIO	11000	12643.81	-1643.81	1643.81	2702104.74	15%
JULIO	13700	13488.76	211.24	211.24	44621.66	2%
						7%
AGOSTO	20000	18697.75	1302.25			
				1302.25	1695849.02	
SEPTIEMBRE	11100	12619.55	-1519.55	1519.55	2309033.61	14%
OCTUBRE	19000	17723.91	1276.09	1276.09	1628405.45	7%
NOVIEMBRE	43200	38104.78	5095.22	5095.22	25961246.28	12%
DICIEMBRE	1200	8580.96	-7380.96	7380.96	54478517.43	615%
	192800	196329.761		21314.87	454323633.51	738%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 10: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110800001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2019	DEMANDA 2020	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	20	20.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	16	16.80	-0.80	0.80	0.64	5%
MARZO	12	12.96	-0.96	0.96	0.92	8%
ABRIL	15	14.59	0.41	0.41	0.17	3%
MAYO	24	22.12	1.88	1.88	3.54	8%
JUNIO	13	14.82	-1.82	1.82	3.33	14%
JULIO	24	22.16	1.84	1.84	3.37	8%
AGOSTO	10	12.43	-2.43	2.43	5.92	24%
SEPTIEMBRE	22	20.09	1.91	1.91	3.66	9%
OCTUBRE	17	17.62	-0.62	0.62	0.38	4%
NOVIEMBRE	17	17.12	-0.12	0.12	0.02	1%
DICIEMBRE	30	27.42	2.58	2.58	6.63	9%
	220	218.143827		13.61	185.26	91%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 11: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110800011- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	22	22.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	18	18.80	-0.80	0.80	0.64	4%
MARZO	27	25.36	1.64	1.64	2.69	6%
ABRIL	14	16.27	-2.27	2.27	5.16	16%
MAYO	29	26.45	2.55	2.55	6.48	9%
JUNIO	19	20.49	-1.49	1.49	2.22	8%
JULIO	24	23.30	0.70	0.70	0.49	3%
AGOSTO	20	20.66	-0.66	0.66	0.44	3%
SEPTIEMBRE	25	24.13	0.87	0.87	0.75	3%
OCTUBRE	21	21.63	-0.63	0.63	0.39	3%
NOVIEMBRE	24	23.53	0.47	0.47	0.23	2%
DICIEMBRE	18	19.11	-1.11	1.11	1.22	6%
	261	261.723736	-0.723736146	10.74	115.44	64%

fuentes: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 12: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110700001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	36	36.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	24	26.40	-2.40	2.40	5.76	10%
MARZO	36	34.08	1.92	1.92	3.69	5%
ABRIL	30	30.82	-0.82	0.82	0.67	3%
MAYO	40	38.16	1.84	1.84	3.37	5%
JUNIO	38	38.03	-0.03	0.03	0.00	0%
JULIO	36	36.41	-0.41	0.41	0.17	1%
AGOSTO	36	36.08	-0.08	0.08	0.01	0%
SEPTIEMBRE	24	26.42	-2.42	2.42	5.84	10%
OCTUBRE	28	27.68	0.32	0.32	0.10	1%
NOVIEMBRE	25	25.54	-0.54	0.54	0.29	2%
DICIEMBRE	36	33.91	2.09	2.09	4.38	6%
	389	389.523167		8.54	72.86	43%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 13: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080400001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	12	12.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	5	6.40	-1.40	1.40	1.96	28%
MARZO	14	12.48	1.52	1.52	2.31	11%
ABRIL	8	8.90	-0.90	0.90	0.80	11%
MAYO	4	4.98	-0.98	0.98	0.96	24%
JUNIO	12	10.60	1.40	1.40	1.97	12%
JULIO	3	4.52	-1.52	1.52	2.31	51%
AGOSTO	13	11.30	1.70	1.70	2.88	13%
SEPTIEMBRE	2	3.86	-1.86	1.86	3.46	93%
OCTUBRE	8	7.17	0.83	0.83	0.69	10%
NOVIEMBRE	7	7.03	-0.03	0.03	0.00	0%
DICIEMBRE	12	11.01	0.99	0.99	0.99	8%
	100	100.248278		10.21	104.26	262%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 14: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110200001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	11	11.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	24	21.40	2.60	2.60	6.76	11%
MARZO	15	16.28	-1.28	1.28	1.64	9%
ABRIL	26	24.06	1.94	1.94	3.78	7%
MAYO	26	25.61	0.39	0.39	0.15	1%
JUNIO	22	22.72	-0.72	0.72	0.52	3%
JULIO	24	23.74	0.26	0.26	0.07	1%
AGOSTO	18	19.15	-1.15	1.15	1.32	6%
SEPTIEMBRE	27	25.43	1.57	1.57	2.47	6%
OCTUBRE	31	29.89	1.11	1.11	1.24	4%
NOVIEMBRE	36	34.78	1.22	1.22	1.50	3%
DICIEMBRE	23	25.36	-2.36	2.36	5.55	10%
	283	279.41114		10.72	114.96	62%

fuentes: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 15: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110900005- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	28	28.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	32	31.20	0.80	0.80	0.64	3%
MARZO	33	32.64	0.36	0.36	0.13	1%
ABRIL	39	37.73	1.27	1.27	1.62	3%
MAYO	30	31.55	-1.55	1.55	2.39	5%
JUNIO	33	32.71	0.29	0.29	0.08	1%
JULIO	37	36.14	0.86	0.86	0.74	2%
AGOSTO	22	24.83	-2.83	2.83	8.00	13%
SEPTIEMBRE	30	28.97	1.03	1.03	1.07	3%
OCTUBRE	30	29.79	0.21	0.21	0.04	1%
NOVIEMBRE	24	25.16	-1.16	1.16	1.34	5%
DICIEMBRE	38	35.43	2.57	2.57	6.60	7%
	376	374.142069		11.76	138.37	44%

fuentes: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 16: Pronóstico del método de Suavización para el SKU2110100001- Economato, Grupo Pioner, 2018

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	25	25.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	34	32.20	1.80	1.80	3.24	5%
MARZO	31	31.24	-0.24	0.24	0.06	1%
ABRIL	11	15.05	-4.05	4.05	16.39	37%
MAYO	24	22.21	1.79	1.79	3.21	7%
JUNIO	24	23.64	0.36	0.36	0.13	1%
JULIO	43	39.13	3.87	3.87	14.99	9%
AGOSTO	27	29.43	-2.43	2.43	5.88	9%
SEPTIEMBRE	24	25.09	-1.09	1.09	1.18	5%
OCTUBRE	25	25.02	-0.02	0.02	0.00	0%
NOVIEMBRE	34	32.20	1.80	1.80	3.23	5%
DICIEMBRE	39	37.64	1.36	1.36	1.85	3%
	341	337.8398297		18.79	50.14	83%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 17: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110900040- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	11	11.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	8	8.60	-0.60	0.60	0.36	8%
MARZO	23	20.12	2.88	2.88	8.29	13%
ABRIL	6	8.82	-2.82	2.82	7.97	47%
MAYO	16	14.56	1.44	1.44	2.06	9%
JUNIO	8	9.31	-1.31	1.31	1.72	16%
JULIO	18	16.26	1.74	1.74	3.02	10%
AGOSTO	9	10.45	-1.45	1.45	2.11	16%
SEPTIEMBRE	9	9.29	-0.29	0.29	0.08	3%
OCTUBRE	14	13.06	0.94	0.94	0.89	7%
NOVIEMBRE	10	10.61	-0.61	0.61	0.37	6%
DICIEMBRE	16	14.92	1.08	1.08	1.16	7%
	148	147.019419		11.68	136.51	141%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 18: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080400025- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	24	24.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	3	7.20	-4.20	4.20	17.64	140%
MARZO	16	14.24	1.76	1.76	3.10	11%
ABRIL	10	10.85	-0.85	0.85	0.72	8%
MAYO	20	18.17	1.83	1.83	3.35	9%
JUNIO	6	8.43	-2.43	2.43	5.92	41%
JULIO	15	13.69	1.31	1.31	1.72	9%
AGOSTO	4	5.94	-1.94	1.94	3.75	48%
SEPTIEMBRE	10	9.19	0.81	0.81	0.66	8%
OCTUBRE	7	7.44	-0.44	0.44	0.19	6%
NOVIEMBRE	16	14.29	1.71	1.71	2.93	11%
DICIEMBRE	24	22.06	1.94	1.94	3.77	8%
	155	155.485625		13.27	176.04	300%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 19: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080400013- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	36	36.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	28	29.60	-1.60	1.60	2.56	6%
MARZO	20	21.92	-1.92	1.92	3.69	10%
ABRIL	48	42.78	5.22	5.22	27.21	11%
MAYO	24	27.76	-3.76	3.76	14.11	16%
JUNIO	51	46.35	4.65	4.65	21.61	9%
JULIO	12	18.87	-6.87	6.87	47.20	57%
AGOSTO	24	22.97	1.03	1.03	1.05	4%
SEPTIEMBRE	8	10.99	-2.99	2.99	8.97	37%
OCTUBRE	15	14.20	0.80	0.80	0.64	5%
NOVIEMBRE	48	41.24	6.76	6.76	45.70	14%
DICIEMBRE	24	27.45	-3.45	3.45	11.89	14%
	338	340.13801		35.52	1261.79	184%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 20: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110900049- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	30	30.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	25	26.00	-1.00	1.00	1.00	4%
MARZO	23	23.60	-0.60	0.60	0.36	3%
ABRIL	20	20.72	-0.72	0.72	0.52	4%
MAYO	30	28.14	1.86	1.86	3.44	6%
JUNIO	27	27.23	-0.23	0.23	0.05	1%
JULIO	30	29.45	0.55	0.55	0.31	2%
AGOSTO	20	21.89	-1.89	1.89	3.57	9%
SEPTIEMBRE	26	25.18	0.82	0.82	0.68	3%
OCTUBRE	30	29.04	0.96	0.96	0.93	3%
NOVIEMBRE	30	29.81	0.19	0.19	0.04	1%
DICIEMBRE	40	37.96	2.04	2.04	4.16	5%
	331	329.009644		9.27	85.86	41%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 21: Pronostico del método de suavización para el SKU 2080100001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	16	16.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	24	22.40	1.60	1.60	2.56	7%
MARZO	24	23.68	0.32	0.32	0.10	1%
ABRIL	18	19.14	-1.14	1.14	1.29	6%
MAYO	19	19.03	-0.03	0.03	0.00	0%
JUNIO	18	18.21	-0.21	0.21	0.04	1%
JULIO	17	17.24	-0.24	0.24	0.06	1%
AGOSTO	19	18.65	0.35	0.35	0.12	2%
SEPTIEMBRE	12	13.33	-1.33	1.33	1.77	11%
OCTUBRE	30	26.67	3.33	3.33	11.12	11%
NOVIEMBRE	39	36.53	2.47	2.47	6.09	6%
DICIEMBRE	24	26.51	-2.51	2.51	6.28	10%
	260	257.373341		11.60	134.53	58%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 22: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110100006- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	44	44.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	36	37.60	-1.60	1.60	2.56	4%
MARZO	27	29.12	-2.12	2.12	4.49	8%
ABRIL	42	39.42	2.58	2.58	6.64	6%
MAYO	31	32.68	-1.68	1.68	2.84	5%
JUNIO	23	24.94	-1.94	1.94	3.75	8%
JULIO	48	43.39	4.61	4.61	21.28	10%
AGOSTO	30	32.68	-2.68	2.68	7.17	9%
SEPTIEMBRE	36	35.34	0.66	0.66	0.44	2%
OCTUBRE	27	28.67	-1.67	1.67	2.78	6%
NOVIEMBRE	24	24.93	-0.93	0.93	0.87	4%
DICIEMBRE	36	33.79	2.21	2.21	4.90	6%
	404	406.553329		18.97	359.72	69%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 23: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110500001- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	15	15.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	18	17.40	0.60	0.60	0.36	3%
MARZO	17	17.08	-0.08	0.08	0.01	0%
ABRIL	10	11.42	-1.42	1.42	2.01	14%
MAYO	15	14.28	0.72	0.72	0.51	5%
JUNIO	7	8.46	-1.46	1.46	2.12	21%
JULIO	17	15.29	1.71	1.71	2.92	10%
AGOSTO	13	13.46	-0.46	0.46	0.21	4%
SEPTIEMBRE	31	27.49	3.51	3.51	12.31	11%
OCTUBRE	23	23.90	-0.90	0.90	0.81	4%
NOVIEMBRE	10	12.78	-2.78	2.78	7.73	28%
DICIEMBRE	20	18.56	1.44	1.44	2.09	7%
	196	195.111017		14.39	206.98	107%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 24: Pronostico del método de suavización para el SKU 2110300003- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	27	27.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	52	47.00	5.00	5.00	25.00	10%
MARZO	14	20.60	-6.60	6.60	43.56	47%
ABRIL	39	35.32	3.68	3.68	13.54	9%
MAYO	32	32.66	-0.66	0.66	0.44	2%
JUNIO	15	18.53	-3.53	3.53	12.48	24%
JULIO	33	30.11	2.89	2.89	8.37	9%
AGOSTO	25	26.02	-1.02	1.02	1.04	4%
SEPTIEMBRE	37	34.80	2.20	2.20	4.82	6%
OCTUBRE	15	18.96	-3.96	3.96	15.69	26%
NOVIEMBRE	32	29.39	2.61	2.61	6.80	8%
DICIEMBRE	30	29.88	0.12	0.12	0.01	0%
	351	350.280391		20.68	131.76	146%

fuelle: Demanda Histórica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 25: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2110300003- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	27	27.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	52	47.00	5.00	5.00	25.00	10%
MARZO	14	20.60	-6.60	6.60	43.56	47%
ABRIL	39	35.32	3.68	3.68	13.54	9%
MAYO	32	32.66	-0.66	0.66	0.44	2%
JUNIO	15	18.53	-3.53	3.53	12.48	24%
JULIO	33	30.11	2.89	2.89	8.37	9%
AGOSTO	25	26.02	-1.02	1.02	1.04	4%
SEPTIEMBRE	37	34.80	2.20	2.20	4.82	6%
OCTUBRE	15	18.96	-3.96	3.96	15.69	26%
NOVIEMBRE	32	29.39	2.61	2.61	6.80	8%
DICIEMBRE	30	29.88	0.12	0.12	0.01	0%
	351	350.280391		20.68	131.76	146%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 26: Pronostico del metodo de suavizacion para el SKU 2080200003- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	500	500.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	1259	1107.20	151.80	151.80	23043.24	12%
MARZO	200	381.44	-181.44	181.44	32920.47	91%
ABRIL	50	116.29	-66.29	66.29	4394.10	133%
MAYO	100	103.26	-3.26	3.26	10.61	3%
JUNIO	320	276.65	43.35	43.35	1879.09	14%
JULIO	1500	1255.33	244.67	244.67	59863.26	16%
AGOSTO	50	291.07	-241.07	241.07	58112.85	482%
SEPTIEMBRE	30	82.21	-52.21	52.21	2726.22	174%
OCTUBRE	100	96.44	3.56	3.56	12.65	4%
NOVIEMBRE	5000	4019.29	980.71	980.71	961794.99	20%
DICIEMBRE	250	1003.86	-753.86	753.86	568301.44	302%
	9359	9233.03557		2388.97	1713058.93	1249%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 27: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2110100002- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	13	13.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	7	8.20	-1.20	1.20	1.44	17%
MARZO	13	12.04	0.96	0.96	0.92	7%
ABRIL	12	12.01	-0.01	0.01	0.00	0%
MAYO	14	13.60	0.40	0.40	0.16	3%
JUNIO	8	9.12	-1.12	1.12	1.26	14%
JULIO	18	16.22	1.78	1.78	3.15	10%
AGOSTO	8	9.64	-1.64	1.64	2.71	21%
SEPTIEMBRE	7	7.53	-0.53	0.53	0.28	8%
OCTUBRE	12	11.11	0.89	0.89	0.80	7%
NOVIEMBRE	6	7.02	-1.02	1.02	1.04	17%
DICIEMBRE	10	9.40	0.60	0.60	0.35	6%
	128	128.898942		7.99	63.80	110%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 28: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2080400003- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	41	41.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	20	24.20	-4.20	4.20	17.64	21%
MARZO	19	20.04	-1.04	1.04	1.08	5%
ABRIL	24	23.21	0.79	0.79	0.63	3%
MAYO	30	28.64	1.36	1.36	1.85	5%
JUNIO	20	21.73	-1.73	1.73	2.99	9%
JULIO	24	23.55	0.45	0.45	0.21	2%
AGOSTO	16	17.51	-1.51	1.51	2.28	9%
SEPTIEMBRE	20	19.50	0.50	0.50	0.25	2%
OCTUBRE	33	30.30	2.70	2.70	7.29	8%
NOVIEMBRE	13	16.46	-3.46	3.46	11.97	27%
DICIEMBRE	21	20.09	0.91	0.91	0.82	4%
	281	286.226996		13.41	179.78	96%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

tabla 29: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2080400134- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	10	10.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	3	4.40	-1.40	1.40	1.96	47%
MARZO	7	6.48	0.52	0.52	0.27	7%
ABRIL	4	4.50	-0.50	0.50	0.25	12%
MAYO	10	8.90	1.10	1.10	1.21	11%
JUNIO	1	2.58	-1.58	1.58	2.50	158%
JULIO	5	4.52	0.48	0.48	0.23	10%
AGOSTO	8	7.30	0.70	0.70	0.49	9%
SEPTIEMBRE	5	5.46	-0.46	0.46	0.21	9%
OCTUBRE	7	6.69	0.31	0.31	0.09	4%
NOVIEMBRE	3	3.74	-0.74	0.74	0.55	25%
DICIEMBRE	7	6.35	0.65	0.65	0.43	9%
	70	70.9130787		6.52	42.47	301%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 30: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2080400020- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	10	10.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	3	4.40	-1.40	1.40	1.96	47%
MARZO	5	4.88	0.12	0.12	0.01	2%
ABRIL	7	6.58	0.42	0.42	0.18	6%
MAYO	10	9.32	0.68	0.68	0.47	7%
JUNIO	2	3.46	-1.46	1.46	2.14	73%
JULIO	8	7.09	0.91	0.91	0.82	11%
AGOSTO	6	6.22	-0.22	0.22	0.05	4%
SEPTIEMBRE	3	3.64	-0.64	0.64	0.41	21%
OCTUBRE	2	2.33	-0.33	0.33	0.11	16%
NOVIEMBRE	1	1.27	-0.27	0.27	0.07	27%
DICIEMBRE	13	10.65	2.35	2.35	5.51	18%
	70	69.8367126		7.28	53.04	233%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 31: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2080400029- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	6	6.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	9	8.40	0.60	0.60	0.36	7%
MARZO	3	4.08	-1.08	1.08	1.17	36%
ABRIL	8	7.22	0.78	0.78	0.61	10%
MAYO	17	15.04	1.96	1.96	3.83	12%
JUNIO	3	5.41	-2.41	2.41	5.80	80%
JULIO	11	9.88	1.12	1.12	1.25	10%
AGOSTO	6	6.78	-0.78	0.78	0.60	13%
SEPTIEMBRE	2	2.96	-0.96	0.96	0.91	48%
OCTUBRE	7	6.19	0.81	0.81	0.65	12%
NOVIEMBRE	4	4.44	-0.44	0.44	0.19	11%
DICIEMBRE	15	12.89	2.11	2.11	4.46	14%
	91	89.2780895		11.36	129.02	252%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 32: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2110900002- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	5	5.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	2	2.60	-0.60	0.60	0.36	30%
MARZO	4	3.72	0.28	0.28	0.08	7%
ABRIL	1	1.54	-0.54	0.54	0.30	54%
MAYO	7	5.91	1.09	1.09	1.19	16%
JUNIO	2	2.78	-0.78	0.78	0.61	39%
JULIO	4	3.76	0.24	0.24	0.06	6%
AGOSTO	2	2.35	-0.35	0.35	0.12	18%
SEPTIEMBRE	1	1.27	-0.27	0.27	0.07	27%
OCTUBRE	3	2.65	0.35	0.35	0.12	12%
NOVIEMBRE	5	4.53	0.47	0.47	0.22	9%
DICIEMBRE	10	8.91	1.09	1.09	1.20	11%
46		45.0234595		5.19	26.95	229%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 33: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2110900003- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	5	5.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	3	3.40	-0.40	0.40	0.16	13%
MARZO	9	7.88	1.12	1.12	1.25	12%
ABRIL	4	4.78	-0.78	0.78	0.60	19%
MAYO	8	7.36	0.64	0.64	0.42	8%
JUNIO	2	3.07	-1.07	1.07	1.15	54%
JULIO	8	7.01	0.99	0.99	0.97	12%
AGOSTO	2	3.00	-1.00	1.00	1.01	50%
SEPTIEMBRE	6	5.40	0.60	0.60	0.36	10%
OCTUBRE	12	10.68	1.32	1.32	1.74	11%
NOVIEMBRE	4	5.34	-1.34	1.34	1.78	33%
DICIEMBRE	5	5.07	-0.07	0.07	0.00	1%
68		67.9831989		7.80	60.89	225%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 34: Pronóstico del metodo de suavizacion para el SKU 2110300002- Economato, Grupo Pionier

MES	DEMANDA 2017	DEMANDA 2018	ERROR DE PRONÓSTICO	DESVIACIÓN ABSOLUTA MEDIA	ERROR CUADRATICO MEDIO	ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO
ENERO	30	30.00	0.00	0.00	0.00	0
FEBRERO	15	18.00	-3.00	3.00	9.00	20%
MARZO	22	21.20	0.80	0.80	0.64	4%
ABRIL	44	39.44	4.56	4.56	20.79	10%
MAYO	31	32.69	-1.69	1.69	2.85	5%
JUNIO	23	24.94	-1.94	1.94	3.75	8%
JULIO	29	28.19	0.81	0.81	0.66	3%
AGOSTO	47	43.24	3.76	3.76	14.16	8%
SEPTIEMBRE	32	34.25	-2.25	2.25	5.05	7%
OCTUBRE	26	27.65	-1.65	1.65	2.72	6%
NOVIEMBRE	22	23.13	-1.13	1.13	1.28	5%
DICIEMBRE	30	28.63	1.37	1.37	1.89	5%
	351	351.343505		19.16	367.16	82%

fuelle: Demanda Historica del año 2017 Economato Grupo Pionier

Tabla 37: Costo salarial trabajador encargado de realizar la orden de compra Economato 2017

Cargo	Jornal Básico	Gratificaciones (16.67%)	CTS (8.33%)	Vacaciones (8.33%)	Asignación Familiar	Sub Total	ESSALUD (9%)	TOTAL (S/.)
Administrador	1000.00	166.67	83.33	83.33	100.00	1433.33	129.00	1562.33
							Sueldo mensual	1562.33
							Numero de meses	12
							Sueldo anual	18748

fuelle: Boleta de Pago del trabajador Economato 2017

Tabla 38: Número de lotes de pedido almacén Economato- Grupo Pionier

FAMILIA	PROVE EDOR	SKU	CANTIDADES PEDIDAS														# PEDIDOS POR ARTICULO
			ENE	FEB	MA R.	AB R.	MA Y.	JUN	JUL.	AG O.	SET.	OC T.	NOV	DIC.	TOTA L	PROMED IO	
ARTICULOS DE LIMPIEZA	INVERS IONES HERNA NDEZ HERNA NDEZ	SEKO	24	24	24	24	24	24	24	12	12	24	24	24	264	22	12
		PRIDE BLANCO CREMA	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288	24	12
		SAPOLIO AROMA SPRAY	40	30	30	30	40	30	40	30	30	30	30	40	400	33	12
		CERA AL AGUA BLANCA	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288	24	12
		PINO DESINFECTANTE	30	30	24	30	30	30	30	24	30	30	30	30	348	29	12
		FRANELA	30	30	30	30	40	30	30	30	30	30	30	40	380	32	12
		ESCOBA HUDE GRANDE	30		24		30		30		24		24		162	27	6
		TRAPEADOR DE FELPA	30	30	20	30	30	30	30	30	20	30	30	30	340	28	12
		LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	36	36	30	36	36	36	36	36	30	36	36	30	414	35	12
		DETERGENTE INDUSTRIAL	45		45			30		30		30		30	210	35	6
		GUANTE DE JEBE NEGRO	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	9	12
		BOLSA NEGRA 50 LTS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	30	12
		LEJIA	24		24		24		24		24		24		144	24	6
		TRAPEADOR ARDILLA CHICO	12		8		8		8		8		8		52	9	6
		RECOGEDOR DE PLASTICO	12		12		12		12		12		12		72	12	6
		BOLSA NEGRA 75 LTS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	30	12
CONTOMET ROS		ROLLO CONTOMETRO	1,560	1,00 0	1,160	1,06 0	2,140	1,00 0	2,040	1,00 0	1,040	1,04 0	4,060	1,060	18,16 0	1,513	12

ARTICULOS DE PAPELERIA	TAI LOY	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	30			22		37	14	20		16	21		160	23	7
		PAPEL BOND FOTOC XEROX	30,00		30,00		30,00		40,00		30,00		30,00	10,00	200,00	28,571	7
		CUADERNO A4	40		61			70	36			25	45		277	46	6
		HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	1,000			2,000			2,000		5,000				10,000	2,500	4
AGUA	TAI LOY	AGUA DE MESA SAN LUIS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480	40	12
ARTICULOS DE OFINCA	TAI LOY	CALCULADORA CASIO	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	110	10	11
		LIGAS ALLEANZE	30		20		30		30		20		30		160	27	6
		ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	48		24		48	48	48		48		48	30	342	43	8
		GRAPAS RAPID	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	288	24	12
		PERFORADOR RAPID	12		12		12		12		12		12		72	12	6
		ENGRAPADOR PLASTICO WEX	12		12		12		12		12		12		72	12	6
		VINIFAN CRISTAL	16		16		16		16		16		16		96	16	6

Fuente: ERP, Guías y facturas del año 2017

tabla 39: Costo de servicios de agua, impuesto predial, luz y servicio de internet y teléfono almacén Economato

SERVICIOS BASICOS	COSTO POR LOTE DE PEDIDO (S/)
Agua potable	595.91
impuesto predial	176.57
LUZ	2965.01
Internet + Teléfono	40.03
TOTAL	3777.52

fuentes: Recibo de agua, luz, impuesto predial, internet y teléfono

Tabla 41: Costo anual de útiles de escritorio Economato Grupo Pionier

Costo de útiles de escritorio al año 2017	
Descripción	Costo (S/.)
Lapiceros	10
Hojas Bond	40
Papel Continuo	54
TOTAL	104

fuelle: ERP, consumo de almacén Economato, año 2017

Tabla 43: Gastos de oficina que implican realizar un pedido anual del almacén Economato- Grupo Pionier

TIPO		(S/.)
SERVICIO	Agua potable	595.91
	impuesto predial	176.57
	LUZ	2965.01
COMUNICACIONES	Internet + Teléfono	40.03
UTILES DE OFICINA	Lapiceros, papel continuo, hoja bond	104.07
TOTAL		3881.58

Fuente: Tabla 39 y 41, gastos al año 2017 de los servicios, comunicaciones y útiles de oficina

Tabla 45: SKU a mantener por inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

Código	Descripción	Unidades Entrantes	Unidades salientes	Diferencia (Entradas-Salidas)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	18160	18021	139
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	480	468	12
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	160	147	13
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	200000	192800	7200
2110800001	SEKO	264	220	44
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	288	261	27
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	400	389	11
2080400001	CALCULADORA CASIO	110	100	10
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	288	283	5
2110100001	PINO DESINFECTANTE	348	341	7
2110900005	FRANELA	380	376	4
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	162	148	14
2080400025	LIGAS ALLEANZE	160	155	5
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	342	338	4
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	340	331	9

2080100001	CUADERNO A4	277	260	17
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	414	404	10
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	210	196	14
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	108	97	11
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	360	351	9
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	10000	9359	641
2110100002	LEJIA	144	128	16
2080400003	GRAPAS RAPID	288	281	7
2080400134	PERFORADOR RAPID	72	70	2
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	72	70	2
2080400029	VINIFAN CRISTAL	96	91	5
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	52	46	6
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	72	68	4
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	360	351	9

Fuente: Guías de remisión y facturas de las unidades entrantes y salidas al año 2017

Tabla 46: Tasa de interés del Banco de Crédito Grupo Pionier 2017.

Tasa Anual (%)	Continental	Crédito	Financiero	BIF	Scotiabank
Corporativos	3.07	4.36	8.10	4.45	3.72
Descuentos	3.66	3.54	-	6.12	3.67
Préstamos hasta 30 días	3.64	4.33	-	3.54	4.00
Préstamos de 31 a 90 días	2.70	3.31	-	4.03	3.95
Préstamos de 91 a 180 días	3.26	3.43	8.10	4.80	2.84
Préstamos de 181 a 360 días	4.95	7.27	-	5.89	2.93
Préstamos a más de 360 días	-	5.60	-	-	5.43
Grandes Empresas	6.78	5.97	7.73	6.86	5.36
Descuentos	8.21	4.01	8.08	7.34	5.74
Préstamos hasta 30 días	4.76	6.95	7.19	5.91	4.89
Préstamos de 31 a 90 días	6.77	6.65	7.79	6.95	5.86
Préstamos de 91 a 180 días	6.81	5.71	7.18	7.17	5.15
Préstamos de 181 a 360 días	6.61	5.70	12.00	7.15	2.90
Préstamos a más de 360 días	5.66	6.64	-	5.87	3.99
Medianas Empresas	10.13	9.46	8.09	8.29	10.99
Descuentos	12.34	6.62	8.15	8.73	9.32
Préstamos hasta 30 días	8.53	10.14	7.98	10.52	9.89
Préstamos de 31 a 90 días	10.18	9.80	7.63	9.60	10.18
Préstamos de 91 a 180 días	10.55	10.97	7.93	9.32	10.69
Préstamos de 181 a 360 días	10.94	8.95	9.48	9.95	10.47
Préstamos a más de 360 días	8.41	10.10	9.71	6.80	12.25
Pequeñas Empresas	14.46	15.54	20.98	12.15	17.96
Descuentos	17.86	6.61	12.13	11.76	13.71
Préstamos hasta 30 días	15.46	10.84	40.00	16.00	16.71
Préstamos de 31 a 90 días	15.63	8.45	25.67	12.13	15.80

Préstamos de 91 a 180 días	15.83	22.46	21.09	12.80	15.07
Préstamos de 181 a 360 días	16.80	13.83	21.15	13.18	17.89
Préstamos a más de 360 días	12.47	14.86	21.10	11.10	18.37
Microempresas	27.82	23.58	33.11	13.00	18.14
Tarjetas de Crédito	35.89	25.59	44.67	-	30.62
Descuentos	14.65	9.00	-	-	12.00
Préstamos Revolventes	14.43	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	24.30	-	-	-	28.00
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	16.23	26.40	34.83	-	12.38
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	16.08	20.24	36.96	-	10.64
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	16.88	10.50	41.88	-	6.10
Préstamos a cuota fija a más de 360 días	13.80	14.32	31.94	13.00	15.04
Consumo	37.96	31.23	41.63	19.62	26.81
Tarjetas de Crédito	53.39	37.44	42.52	30.00	30.62
Préstamos Revolventes	14.70	-	-	-	-
Préstamos no Revolventes para automóviles	10.94	11.08	-	11.02	9.88
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad hasta 360 días	5.38	63.16	28.57	19.85	11.78
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad a más de 360 días	16.64	15.79	39.65	16.11	16.27
Créditos pignoratícios	-	-	-	-	-
Hipotecarios	7.01	7.17	9.55	8.71	7.43
Préstamos hipotecarios para vivienda	7.01	7.17	9.55	8.71	7.43

fuelle: Superintendencia de banca, seguro y AFP

Tabla 48: costo de unitario de Compra por SKU del almacén Economato – 2017

ITEM	Código	Descripción	COSTO UNITARIO (S/)
1	2080400017	ROLLO CONTOMETRO	2.48
2	2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	24.19
3	2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	28.32
4	2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	0.02
5	2110800001	SEKO	12.39
6	2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	9.99
7	2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	5.59
8	2080400001	CALCULADORA CASIO	21.12
9	2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	6.01
10	2110100001	PINO DESINFECTANTE	4.79
11	2110900005	FRANELA	3.90
12	2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	9.70
13	2080400025	LIGAS ALLEANZE	8.97
14	2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	3.58
15	2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	3.81
16	2080100001	CUADERNO A4	3.81
17	2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	2.29
18	2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	4.39
19	2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	8.61
20	2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	2.10
21	2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	0.07
22	2110100002	LEJIA	5.20
23	2080400003	GRAPAS RAPID	2.47
24	2080400134	PERFORADOR RAPID	8.9
25	2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	8.87
26	2080400029	VINIFAN CRISTAL	6.80
27	2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	12.50
28	2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	7.49
29	2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	1.40

Fuente: ERP y datos de la empresa 2017

Tabla 49. Clasificación ABC de los artículos de clase A y B

ITEM	Condigo	Descripción	DEMANDA 2017	COSTO UNITARIO S/	VALOR DE CONSUMO S/	% PARTICIPACION	ACUMULADO
1	2080400017	ROLLO CONTOMETRO	18021	2.48	44656.04	47.91%	47.91%
2	2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	468	24.19	11320.92	12.15%	60.06%
3	2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	147	28.32	4163.04	4.47%	64.53%
4	2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	192800	0.02	3508.11	3.76%	68.29%
5	2110800001	SEKO	220	12.39	2725.80	2.92%	71.22%
6	2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	261	9.99	2608.59	2.80%	74.01%
7	2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	389	5.59	2175.75	2.33%	76.35%
8	2080400001	CALCULADORA CASIO	100	21.12	2112.20	2.27%	78.62%
9	2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	283	6.01	1699.75	1.82%	80.44%
10	2110100001	PINO DESINFECTANTE	341	4.79	1633.66	1.75%	82.19%
11	2110900005	FRANELA	376	3.90	1466.36	1.57%	83.76%
12	2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	148	9.70	1435.54	1.54%	85.31%
13	2080400025	LIGAS ALLEANZE	155	8.97	1390.04	1.49%	86.80%
14	2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	338	3.58	1208.49	1.30%	88.09%
15	2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	331	3.81	1261.57	1.35%	89.45%
16	2080100001	CUADERNO A4	260	3.81	990.96	1.06%	90.51%
17	2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	404	2.29	924.84	0.99%	91.50%
18	2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	196	4.39	860.36	0.92%	92.43%
19	2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	97	8.61	835.56	0.90%	93.32%
20	2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	351	2.10	736.83	0.79%	94.11%
21	2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	9359	0.07	690.23	0.74%	94.85%
22	2110100002	LEJIA	128	5.20	665.63	0.71%	95.57%
23	2080400003	GRAPAS RAPID	281	2.47	693.00	0.74%	96.31%
24	2080400134	PERFORADOR RAPID	70	8.9	623.00	0.67%	96.98%
25	2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	70	8.87	621.15	0.67%	97.65%
26	2080400029	VINIFAN CRISTAL	91	6.80	618.51	0.66%	98.31%
27	2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	46	12.50	574.83	0.62%	98.93%
28	2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	68	7.49	509.52	0.55%	99.47%
29	2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	351	1.40	491.22	0.53%	100.00%

Fuente: Tabla 3. Clasificación ABC del almacén Economato

Tabla 50: Costo de ordenar por SKU del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

CODIGO	SKU	COSTO DE ORDENAR MENSUAL												Costo de ordenar anual
		ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	18.86	23.57	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	231.01
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	18.86	23.57	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	18.86	231.01
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	4.71			9.43		9.43	4.71	18.86		9.43	6.29		62.86
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	4.71		9.43		18.86		4.71		9.43		6.29	18.86	72.29
2110800001	SEKO	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2080400001	CALCULADORA CASIO	2.69	11.79	2.69	9.43	2.69	6.29	2.69		2.69	9.43	2.69	6.29	59.38
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110100001	PINO DESINFECTANTE	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110900005	FRANELA	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		7.39
2080400025	LIGAS ALLEANZE	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		16.16
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	2.69	11.79	2.69	9.43	2.69	6.29	2.69		2.69		2.69	6.29	49.95
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2080100001	CUADERNO A4	4.71		9.43			9.43	4.71			9.43	6.29		44.00
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	1.18		1.18			1.57		1.57		1.57		1.57	8.64
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	4.71			9.43			4.71		9.43				28.29
2110100002	LEJIA	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		7.39
2080400003	GRAPAS RAPID	2.69		2.69		2.69	6.29	2.69	18.86	2.69	9.43	2.69	6.29	57.02
2080400134	PERFORADOR RAPID	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		231.01
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		231.01
2080400029	VINIFAN CRISTAL	2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		2.69		62.86
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		72.29
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	1.18		1.18		1.26		1.26		1.26		1.26		17.53
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	1.18	2.14	1.18	0.45	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	1.26	1.57	17.53
TOTAL														1117.52

Fuente: Tabla 37, 38 y 43. Costo de remuneración por pedido. Numero de pedido al año. Gastos de oficina

Tabla 51: Costo de manipular inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

CODIGO	SKU	%PARTICIPACION	COSTO DE MANIPULAR
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	47.91%	10300.48
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	12.15%	2611.31
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	4.47%	960.26
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	3.76%	809.19
2110800001	SEKO	2.92%	628.74
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	2.80%	601.70
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	2.33%	501.87
2080400001	CALCULADORA CASIO	2.27%	487.21
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	1.82%	392.07
2110100001	PINO DESINFECTANTE	1.75%	376.82
2110900005	FRANELA	1.57%	338.24
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	1.54%	331.13
2080400025	LIGAS ALLEANZE	1.49%	320.63
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	1.30%	278.75
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	1.35%	291.00
2080100001	CUADERNO A4	1.06%	228.58
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	0.99%	213.33
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	0.92%	198.45
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	0.90%	192.73
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	0.79%	169.96
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	0.74%	159.21
2110100002	LEJIA	0.71%	153.54
2080400003	GRAPAS RAPID	0.74%	159.85
2080400134	PERFORADOR RAPID	0.67%	143.70
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	0.67%	143.28
2080400029	VINIFAN CRISTAL	0.66%	142.67
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	0.62%	132.59
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	0.55%	117.53
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	0.53%	113.31
TOTAL			21498.11

Fuente: Tabla 37 ,43 y 49. Costo de remuneración por pedido. Gastos de oficina. Clasificación ABC de los artículos de clase A y B

Tabla 52: Costo de mantener inventario del almacén Economato - Grupo Pionier 2017.

Código	Descripción	Unidades Entrantes	Unidades salientes	Diferencia (Entradas-Salidas)	Tasa de Interés	Costo unitario (S/.)	Costo de Mantener Ic (S/.)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	18160	18021	139	0.1018	2.478	35.06
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	480	468	12	0.1018	24.19	29.55
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	160	147	13	0.1018	28.32	37.48
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	200000	192800	7200	0.1018	0.0181956	13.34
2110800001	SEKO	264	220	44	0.1018	12.39	55.50
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	288	261	27	0.1018	9.9946	27.47
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	400	389	11	0.1018	5.5932	6.26
2080400001	CALCULADORA CASIO	110	100	10	0.1018	21.122	21.50
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	288	283	5	0.1018	6.0062	3.06
2110100001	PINO DESINFECTANTE	348	341	7	0.1018	4.7908	3.41
2110900005	FRANELA	380	376	4	0.1018	3.8999	1.59
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	162	148	14	0.1018	9.6996	13.82
2080400025	LIGAS ALLEANZE	160	155	5	0.1018	8.968	4.56
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	342	338	4	0.1018	3.5754	1.46
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	340	331	9	0.1018	3.8114	3.49
2080100001	CUADERNO A4	277	260	17	0.1018	3.8114	6.60
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	414	404	10	0.1018	2.2892	2.33
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	210	196	14	0.1018	4.3896	6.26
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	108	97	11	0.1018	8.614	9.65
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	360	351	9	0.1018	2.09922	1.92
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	10000	9359	641	0.1018	0.07375	4.81
2110100002	LEJIA	144	128	16	0.1018	5.20026	8.47
2080400003	GRAPAS RAPID	288	281	7	0.1018	2.4662	1.76
2080400134	PERFORADOR RAPID	72	70	2	0.1018	8.9	1.81
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	72	70	2	0.1018	8.8736	1.81
2080400029	VINIFAN CRISTAL	96	91	5	0.1018	6.7968	3.46
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	52	46	6	0.1018	12.4962	7.63
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	72	68	4	0.1018	7.493	3.05
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	360	351	9	0.1018	1.39948	1.28
TOTAL							318.71

Fuente: Tabla 46,47 y 48. SKU a mantener por inventario. Tasa de interés del Banco de Crédito. Costo de unitario de Compra, Economato - Grupo Pionier 2017

Tabla 53: Costos totales de la gestión de inventario actual Economato Grupo Pionier 2017

CODIGO	SKU	COSTO DE ORDENAR	COSTO DE MANIPULA IC	Costo de Mantener Ic (S./)	COSTO TOTAL
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	231.01	10300.48	35.0641956	10531.49
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	231.01	2611.31	29.550504	2842.32
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	62.86	960.26	37.478688	1023.12
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	72.29	809.19	13.33664698	881.48
2110800001	SEKO	17.53	628.74	55.497288	646.27
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	17.53	601.70	27.47115756	619.23
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	17.53	501.87	6.26326536	519.39
2080400001	CALCULADORA CASIO	59.38	487.21	21.502196	546.59
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	17.53	392.07	3.0571558	409.60
2110100001	PINO DESINFECTANTE	17.53	376.82	3.41392408	394.35
2110900005	FRANELA	17.53	338.24	1.58803928	355.76
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	7.39	331.13	13.82386992	338.51
2080400025	LIGAS ALLEANZE	16.16	320.63	4.564712	336.79
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	49.95	278.75	1.45590288	328.70
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	17.53	291.00	3.49200468	308.53
2080100001	CUADERNO A4	44.00	228.58	6.59600884	272.58
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	17.53	213.33	2.3304056	230.85
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	8.64	198.45	6.25605792	207.10
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	17.53	192.73	9.6459572	210.26
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	17.53	169.96	1.923305364	187.49
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	28.29	159.21	4.81246775	187.50
2110100002	LEJIA	231.01	153.54	8.470183488	160.92
2080400003	GRAPAS RAPID	231.01	159.85	1.75741412	216.87
2080400134	PERFORADOR RAPID	62.86	143.70	1.81204	159.87
	ENGRAPADOR PLASTICO				
2080400020	WEX	72.29	143.28	1.80666496	159.44
2080400029	VINIFAN CRISTAL	17.53	142.67	3.4595712	158.83
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	17.53	132.59	7.63267896	139.98
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	17.53	117.53	3.0511496	124.91
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	59.38	113.31	1.282203576	130.83
TOTAL					22616

Fuente: Tabla 50, 51 y 52. Costo de ordenar. Costo de manipular inventario. Costo de mantener Ic

Tabla 54: Extrapolación de costos de inventario actual a la demanda proyectada

Código	Articulo	DEMANDA 2017	COSTO 2017				DEMANDA 2018	COSTO 2018			
			COSTO DE ORDENAR UN PRODUCTO (S/)	COSTO DE MANIPULAR INVENTARIO	COSTO DE MANTENIMIENTO (S/)	TOTAL		COSTO DE ORDENAR UN PRODUCTO (S/)	COSTO DE MANIPULAR INVENTARIO	COSTO DE MANTENIMIENTO (S/)	COSTO TOTAL EXTRAPO LADO
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	18021	231.01	10300.48	35.06	10566.55	17627	225.96	10075.28	34.30	10335.53
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	468	231.01	2611.31	29.55	2871.87	469	231.50	2616.89	29.61	2878.01
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	147	62.86	960.26	37.48	1060.60	147	62.86	960.26	37.48	1060.60
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	192800	72.29	809.19	13.34	894.82	196330	73.61	824.01	13.58	911.20
2110800001	SEKO	220	17.53	628.74	55.50	701.77	218	17.37	623.02	54.99	695.39
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	261	17.53	601.70	27.47	646.70	262	17.60	604.01	27.58	649.18
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	389	17.53	501.87	6.26	525.66	390	17.57	503.16	6.28	527.01
2080400001	CALCULADORA CASIO	100	59.38	487.21	21.50	568.09	100	59.38	487.21	21.50	568.09
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	283	17.53	392.07	3.06	412.66	279	17.28	386.53	3.01	406.82
2110100001	PINO DESINFECTANTE	341	17.53	376.82	3.41	397.77	338	17.38	373.51	3.38	394.27
2110900005	FRANELA	376	17.53	338.24	1.59	357.35	374	17.44	336.44	1.58	355.45
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	148	7.39	331.13	13.82	352.34	147	7.34	328.89	13.73	349.95
2080400025	LIGAS ALLEANZE	155	16.16	320.63	4.56	341.36	155	16.16	320.63	4.56	341.36
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	338	49.95	278.75	1.46	330.16	340	50.25	280.40	1.46	332.11
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	331	17.53	291.00	3.49	312.02	329	17.42	289.24	3.47	310.13

2080100001	CUADERNO A4	260	44.00	228.58	6.60	279.18	257	43.49	225.94	6.52	275.96
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	404	17.53	213.33	2.33	233.19	407	17.66	214.91	2.35	234.92
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	196	8.64	198.45	6.26	213.35	195	8.60	197.44	6.22	212.26
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	97	17.53	192.73	9.65	219.91	97	17.53	192.73	9.65	219.91
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	351	17.53	169.96	1.92	189.41	350	17.48	169.47	1.92	188.87
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	9359	28.29	159.21	4.81	192.31	9233	27.91	157.07	4.75	189.72
2110100002	LEJIA	128	7.39	153.54	8.47	169.39	129	7.44	154.74	8.54	170.72
2080400003	GRAPAS RAPID	281	57.02	159.85	1.76	218.63	286	58.04	162.69	1.79	222.52
2080400134	PERFORADOR RAPID	70	16.16	143.70	1.81	161.68	71	16.39	145.76	1.84	163.99
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	70	16.16	143.28	1.81	161.25	70	16.16	143.28	1.81	161.25
2080400029	VINIFAN CRISTAL	91	16.16	142.67	3.46	162.29	89	15.81	139.53	3.38	158.72
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	46	7.39	132.59	7.63	147.61	45	7.23	129.71	7.47	144.40
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	68	7.39	117.53	3.05	127.97	68	7.39	117.53	3.05	127.97
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	351	17.53	113.31	1.28	132.12	351	17.53	113.31	1.28	132.12
	TOTAL		1131.48	21498.11	318.40	22947.9 8		1127.78	21273.56	317.09	22718.42

Fuente: Fuente: Tabla 53. Costos totales de inventario 2017

Tabla 55: Demanda anual proyectada 2018 Ecomato, Grupo Pionier

Código	Descripción	UNIDA D	ENE	FEB	MA R	ABR	MA Y	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	DEMAND A 2018	DEMAND A PROMEDI O	DESV. STAN D.
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	und	1440	1056	1232	1098	1260	1756	1359	1232	886	1249	2042	3016	17627	1469	578
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	und	40	36	35	40	36	41	33	47	37	38	48	38	469	39	5
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	und	13	6	4	11	9	29	20	15	8	14	7	12	147	12	7
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	und	22700	10380	7676	14495	19219	12644	13489	18698	12620	17724	38105	8581	196330	16361	8201
2110800001	SEKO	und	20	17	13	15	22	15	22	12	20	18	17	27	218	18	4
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	und	22	19	25	16	26	20	23	21	24	22	24	19	262	22	3
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	und	36	26	34	31	38	38	36	36	26	28	26	34	390	32	5
2080400001	CALCULADORA CASIO	und	12	6	12	9	5	11	5	11	4	7	7	11	100	8	3
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	und	11	21	16	24	26	23	24	19	25	30	35	25	279	23	6
2110100001	PINO DESINFECTANTE	und	25	32	31	15	22	24	39	29	25	25	32	38	338	28	7
2110900005	FRANELA	und	28	31	33	38	32	33	36	25	29	30	25	35	374	31	4
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	und	11	9	20	9	15	9	16	10	9	13	11	15	147	12	4
2080400025	LIGAS ALLEANZE	und	24	7	14	11	18	8	14	6	9	7	14	22	155	13	6
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	und	36	30	22	43	28	46	19	23	11	14	41	27	340	28	11
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	und	30	26	24	21	28	27	29	22	25	29	30	38	329	27	5
2080100001	CUADERNO A4	und	16	22	24	19	19	18	17	19	13	27	37	27	257	21	6
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	und	44	38	29	39	33	25	43	33	35	29	25	34	407	34	6
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	und	15	17	17	11	14	8	15	13	27	24	13	19	195	16	5
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	und	15	10	8	5	9	7	5	6	5	6	6	16	97	8	4
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	und	27	47	21	35	33	19	30	26	35	19	29	30	350	29	8

2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	und	500	1107	381	116	103	277	1255	291	82	96	4019	100 4	9233	769	1106
2110100002	LEJIA	und	13	8	12	12	14	9	16	10	8	11	7	9	129	11	3
2080400003	GRAPAS RAPID	und	41	24	20	23	29	22	24	18	20	30	16	20	286	24	7
2080400134	PERFORADOR RAPID	und	10	4	6	4	9	3	5	7	5	7	4	6	71	6	2
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	und	10	4	5	7	9	3	7	6	4	2	1	11	70	6	3
2080400029	VINIFAN CRISTAL	und	6	8	4	7	15	5	10	7	3	6	4	13	89	7	4
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	und	5	3	4	2	6	3	4	2	1	3	5	9	45	4	2
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	und	5	3	8	5	7	3	7	3	5	11	5	5	68	6	2
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	und	30	18	21	39	33	25	28	43	34	28	23	29	351	29	7

Fuente: Tabla 6 al 34. Pronostico de la demanda mediante el método de Suavización Exponencial

Tabla 56: Costo unitario de pedir Economato, Grupo Pionier 2017

Código	Articulo	COSTO DE ORDENAR	COSTO DE ORDENAR POR LOTE	PROMEDIO DE UNIDADES POR LOTE	TOTAL
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	231.01	19.25	1513	0.0127
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	231.01	19.25	40	0.4813
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	62.86	5.24	23	0.2292
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	72.29	6.02	28571	0.0002
2110800001	SEKO	17.53	1.46	22	0.0664
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	17.53	1.46	24	0.0609
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	17.53	1.46	33	0.0438
2080400001	CALCULADORA CASIO	59.38	4.95	10	0.4948
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	17.53	1.46	24	0.0609
2110100001	PINO DESINFECTANTE	17.53	1.46	29	0.0504
2110900005	FRANELA	17.53	1.46	32	0.0461
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	7.39	0.62	27	0.0228
2080400025	LIGAS ALLEANZE	16.16	1.35	27	0.0505
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	49.95	4.16	43	0.0974
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	17.53	1.46	28	0.0516
2080100001	CUADERNO A4	44.00	3.67	46	0.0794
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	17.53	1.46	35	0.0423
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	8.64	0.72	35	0.0206
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	17.53	1.46	9	0.1623
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	17.53	1.46	30	0.0487
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	28.29	2.36	2500	0.0009
2110100002	LEJIA	7.39	0.62	24	0.0256
2080400003	GRAPAS RAPID	57.02	4.75	24	0.1980
2080400134	PERFORADOR RAPID	16.16	1.35	12	0.1122
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	16.16	1.35	12	0.1122
2080400029	VINIFAN CRISTAL	16.16	1.35	16	0.0842
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	7.39	0.62	9	0.0710
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	7.39	0.62	12	0.0513
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	17.53	1.46	30	0.0487

Fuente: Tabla 3 y 50. Demanda anual 2017. Costo de ordenar.

Tabla 57: Unidad de compra de lote de pedido del almacén Economato- Grupo Pionier, 2017

Código	Artículo	Und compra
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	CJ*20 und
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	UND
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	UND
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	PQ*500
2110800001	SEKO	DOCENA
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	UND
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	UND
2080400001	CALCULADORA CASIO	UND
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	UND
2110100001	PINO DESINFECTANTE	UND
2110900005	FRANELA	METRO
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	UND
2080400025	LIGAS ALLEANZE	UND
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	UND
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	UND
2080100001	CUADERNO A4	UND
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	UND
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	KG
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	UND
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	PQ*10
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	UND
2110100002	LEJIA	UND
2080400003	GRAPAS RAPID	UND
2080400134	PERFORADOR RAPID	UND
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	UND
2080400029	VINIFAN CRISTAL	UND
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	UND
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	UND
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	PQ*10

Fuente: Guías de Remisión de los lotes de pedido en el año 2017

Tabla 58: Existencias para el año 2018 Economato, Grupo Pionier

CODIGO	DESCRIPCION	EXISTENCIA 2017
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	139.00
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	12.00
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	13.00
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	7200.00
2110800001	SEKO	44.00
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	27.00
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	11.00
2080400001	CALCULADORA CASIO	10.00
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	5.00
2110100001	PINO DESINFECTANTE	7.00
2110900005	FRANELA	4.00
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	14.00
2080400025	LIGAS ALLEANZE	5.00
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	4.00
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	9.00
2080100001	CUADERNO A4	17.00
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	10.00
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	14.00
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	11.00
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	9.00
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	641.00
2110100002	LEJIA	16.00
2080400003	GRAPAS RAPID	7.00
2080400134	PERFORADOR RAPID	2.00
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	2.00
2080400029	VINIFAN CRISTAL	5.00
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	6.00
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	4.00
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	9.00

Fuente: Base de datos de la empresa del año 2017

Tabla 59: TBO para la demanda del año 2018 Economato, Grupo Pionier

CODIGO	DESCRIPCIÓN	Costo unitario de pedir (Ck)	Tasa Interés Activa Promedio Mensual (Tasa anual = 10.18%)	Costo unid. (S/)	Demanda	T
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	0.0127	0.81%	2.48	17627	0.1
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	0.4813	0.81%	24.19	469	1.23
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	0.2292	0.81%	28.32	147	1.40
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	0.0002	0.81%	0.02	196330	0.05
2110800001	SEKO	0.0664	0.81%	12.39	218	0.93
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	0.0609	0.81%	9.99	262	0.91
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	0.0438	0.81%	5.59	390	0.85
2080400001	CALCULADORA CASIO	0.4948	0.81%	21.12	100	2.88
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	0.0609	0.81%	6.01	279	1.13
2110100001	PINO DESINFECTANTE	0.0504	0.81%	4.79	338	1.05
2110900005	FRANELA	0.0461	0.81%	3.90	374	1.06
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	0.0228	0.81%	9.70	147	0.75
2080400025	LIGAS ALLEANZE	0.0505	0.81%	8.97	155	1.13
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	0.0974	0.81%	3.58	340	1.69
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	0.0516	0.81%	3.81	329	1.21
2080100001	CUADERNO A4	0.0794	0.81%	3.81	257	1.70
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	0.0423	0.81%	2.29	407	1.27
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	0.0206	0.81%	4.39	195	0.92
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	0.1623	0.81%	8.61	97	2.63
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	0.0487	0.81%	2.10	350	1.53
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR	0.0009	0.81%	0.07	9233	0.22
	MSISA					
2110100002	LEJIA	0.0256	0.81%	5.20	129	1.17
2080400003	GRAPAS RAPID	0.1980	0.81%	2.47	286	3.16
2080400134	PERFORADOR RAPID	0.1122	0.81%	8.90	71	2.51
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	0.1122	0.81%	8.87	70	2.54
2080400029	VINIFAN CRISTAL	0.0842	0.81%	6.80	89	2.22
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	0.0710	0.81%	12.50	45	2.12
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	0.0513	0.81%	7.49	68	1.89
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	0.0487	0.81%	1.40	351	1.88

Fuente: tabla 47, 48, 55 y 57. Tasa de interés, Costo de compra y Costo unitario a pedir, Demanda anual de artículos 2017

Tabla 60: Unidades a inventariar por Stock de seguridad del año 2018 Economato, Grupo Pionier

CODIGO	DESCRIPCIÓN	Z	(NS: 95%)	TBO (mensual)	LT (mensual)	σ_d (mensual)	SS. (u)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	1.95		0.10	0.23	578	652
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	1.95		1.23	0.23	5	11
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	1.95		1.40	0.23	7	17
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	1.95		0.05	0.23	8201	8448
2110800001	SEKO	1.95		0.93	0.23	4	9
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	1.95		0.91	0.23	3	6
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	1.95		0.85	0.23	5	10
2080400001	CALCULADORA CASIO	1.95		2.88	0.23	3	11
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	1.95		1.13	0.23	6	14
2110100001	PINO DESINFECTANTE	1.95		1.05	0.23	7	15
2110900005	FRANELA	1.95		1.06	0.23	4	9
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	1.95		0.75	0.23	4	7
2080400025	LIGAS ALLEANZE	1.95		1.13	0.23	6	14
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	1.95		1.69	0.23	11	31
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	1.95		1.21	0.23	5	11
2080100001	CUADERNO A4	1.95		1.70	0.23	6	17
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	1.95		1.27	0.23	6	15
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	1.95		0.92	0.23	5	11
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	1.95		2.63	0.23	4	13
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	1.95		1.53	0.23	8	21
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	1.95		0.22	0.23	1106	1455
2110100002	LEJIA	1.95		1.17	0.23	3	6
2080400003	GRAPAS RAPID	1.95		3.16	0.23	7	24
2080400134	PERFORADOR RAPID	1.95		2.51	0.23	2	7
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	1.95		2.54	0.23	3	10
2080400029	VINIFAN CRISTAL	1.95		2.22	0.23	4	11
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	1.95		2.12	0.23	2	6
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	1.95		1.89	0.23	2	6
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	1.95		1.88	0.23	7	21

Fuente: Tabla 55, 59 y entrevista. Demanda proyectada anual de artículos 2018. TBO para la demanda del año 2018

Tabla 61: Lote óptimo del SKU 2080400017 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU ROLLO 2080400017										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	995.00	139	995.00	1440	0.10	652.00	0.23	1134	-306
		755.00		755.00	306	0.10	652.00	0.23	755	449
	FEBRERO	557.00	449	557.00	1056	0.10	652.00	0.23	1006	-50
		669.00		0	669.00	50	0.10	652.00	0.23	669
	MARZO	446.00	619	446.00	1232	0.10	652.00	0.23	1065	-167
		708.00		708	167	0.10	652.00	0.23	708	541
	ABRIL	479.00	541	479.00	1098	0.10	652.00	0.23	1020	-78
		678.00		678	78	0.10	652.00	0.23	678	600
	MAYO	474.00	600	474.00	1260	0.10	652.00	0.23	1074	-186
		714.00		714.00	186	0.10	652.00	0.23	714	528
	JUNIO	712.00	528	712.00	1756	0.10	652.00	0.23	1240	-516
		825.00		825	516	0.10	652.00	0.23	825	309
	JULIO	798.00	309	798	1359	0.10	652.00	0.23	1107	-252
		736.00		736	252	0.10	652.00	0.23	736	484
	AGOSTO	581.00	484	581	1232	0.10	652.00	0.23	1065	-167
		708.00		708	167	0.10	652.00	0.23	708	541
	SEPTIEMBRE	408.00	541	408.00	886	0.10	652.00	0.23	949	63
	OCTUBRE	1008.00	63	1008.00	1249	0.10	652.00	0.23	1071	-179
		712.00		712	179	0.10	652.00	0.23	712	533
	NOVIEMBRE	803.00	533	803.00	2042	0.10	652.00	0.23	1336	-706
		888.00		888.00	706	0.10	652.00	0.23	888	182
	DICIEMBRE	1480.00	182	1480.00	3016	0.10	652.00	0.23	1662	-1354
		1106.00		1106.00	1354	0.10	652.00	0.23	1106	-248
		735.00		735.00	248	0.10	652.00	0.23	735	487
		24.00		17975.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 62: Lote óptimo del SKU 2120200001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2120200001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	57.00	12	57.00	40	1.23	11.00	0.23	69.00	29
	FEBRERO	35.00	29	35.00	36	1.23	11.00	0.23	64.00	28
	MARZO	34.00	28	34.00	35	1.23	11.00	0.23	62.00	27
	ABRIL	42.00	27	42.00	40	1.23	11.00	0.23	68.80	29
	MAYO	35.00	29	35.00	36	1.23	11.00	0.23	63.96	28
	JUNIO	43.00	28	43.00	41	1.23	11.00	0.23	70.99	30
	JULIO	29.00	30	29.00	33	1.23	11.00	0.23	59.20	26
	AGOSTO	54.00	26	54.00	47	1.23	11.00	0.23	80.24	33
	SEPTIEMBRE	33.00	33	33.00	37	1.23	11.00	0.23	65.85	28
	OCTUBRE	38.00	28	38.00	38	1.23	11.00	0.23	66.37	28
	NOVIEMBRE	52.00	28	52.00	48	1.23	11.00	0.23	80.47	33
	DICIEMBRE	33.00	33	33.00	38	1.23	11.00	0.23	65.89	28
		12.00		485.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 63: Lote óptimo del SKU 2080200008 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080200008										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	24.00	13	24.00	13	1.40	17.00	0.23	37	25
	FEBRERO		25		6				25	19
	MARZO	4.00	19	4.00	4	1.40	17.00	0.23	23	19
	ABRIL	16.00	19	16.00	11	1.40	17.00	0.23	35	24
	MAYO	8.00	24	8.00	9	1.40	17.00	0.23	32	23
	JUNIO	41.00	23		29	1.40	17.00	0.23	64	35
	JULIO	15.00	35	15.00	20	1.40	17.00	0.23	50	30
	AGOSTO	12.00	30	12.00	15	1.40	17.00	0.23	42	27
	SEPTIEMBRE		27		8				27	19
	OCTUBRE	22.00	19	12.00	14	1.40	17.00	0.23	41	26
	NOVIEMBRE		26		7				26	20
	DICIEMBRE	17.00	20	17.00	12	1.40	17.00	0.23	37	25
		9.00		108.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 64: Lote óptimo del SKU 2080200051 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080200051										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	7584	7200	7584	22700	0.05	8448	0.23	14784	-7916
		10657		10657	7916	0.05	8448	0.23	10657	2741
	FEBRERO	8604	2741	8604	10380	0.05	8448	0.23	11345	965
	MARZO	9625	965	9625	7676	0.05	8448	0.23	10590	2914
	ABRIL	9580	2914	9580	14495	0.05	8448	0.23	12494	-2001
		9007		9007	2001	0.05	8448	0.23	9007	7006
	MAYO	6806	7006	6806	19219	0.05	8448	0.23	13812	-5407
		9957		9957	5407	0.05	8448	0.23	9957	4550
	JUNIO	7427	4550	7427	12644	0.05	8448	0.23	11977	-667
		8634		8634	667	0.05	8448	0.23	8634	7967
	JULIO	4246	7967	4246	13489	0.05	8448	0.23	12213	-1276
		8804		8804	1276	0.05	8448	0.23	8804	7528
	AGOSTO	6139	7528	6139	18698	0.05	8448	0.23	13667	-5031
		9852		9852	5031	0.05	8448	0.23	9852	4821
	SEPTIEMBRE	7149	4821	7149	12620	0.05	8448	0.23	11970	-649
		8629		8629	649	0.05	8448	0.23	8629	7980
	OCTUBRE	5415	7980	5415	17724	0.05	8448	0.23	13395	-4329
		9656		9656	4329	0.05	8448	0.23	9656	5327
	NOVIEMBRE	13756	5327	13756	38105	0.05	8448	0.23	19083	-19022
		13757		13757	19022	0.05	8448	0.23	13757	-5265
		9917		9917	5265	0.05	8448	0.23	9917	4652
	DICIEMBRE	6191	4652	6191	8581	0.05	8448	0.23	10843	2262
		22.00		191392.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 65: Lote óptimo del SKU 2110800001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE OPTIMO DEL SKU 2110800001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO		44		20				44	24
	FEBRERO	5.00	24	5.00	17	0.93	9.00	0.23	29	12
	MARZO	12.00	12	12.00	13	0.93	9.00	0.23	24	11
	ABRIL	15.00	11	15.00	15	0.93	9.00	0.23	26	12
	MAYO	23.00	12	23.00	22	0.93	9.00	0.23	35	13
	JUNIO	14.00	13	14.00	15	0.93	9.00	0.23	27	12
	JULIO	23.00	12	23.00	22	0.93	9.00	0.23	35	13
	AGOSTO	11.00	13	11.00	12	0.93	9.00	0.23	24	11
	SEPTIEMBRE	21.00	11	21.00	20	0.93	9.00	0.23	32	12
	OCTUBRE	18.00	12	18.00	18	0.93	9.00	0.23	30	12
	NOVIEMBRE	17.00	12	17.00	17	0.93	9.00	0.23	29	12
	DICIEMBRE	29.00	12	29.00	27	0.93	9.00	0.23	41	14
		11.00		188.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 66: Lote óptimo del SKU 2110800011 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110800011										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	4.00	27	4.00	22	0.91	6.00	0.23	31	9
	FEBRERO	18.00	9	18.00	19	0.91	6.00	0.23	27	8
	MARZO	27.00	8	27.00	25	0.91	6.00	0.23	35	10
	ABRIL	15.00	10	15.00	16	0.91	6.00	0.23	25	9
	MAYO	28.00	9	28.00	26	0.91	6.00	0.23	37	10
	JUNIO	19.00	10	19.00	20	0.91	6.00	0.23	29	9
	JULIO	24.00	9	24.00	23	0.91	6.00	0.23	33	9
	AGOSTO	20.00	9	20.00	21	0.91	6.00	0.23	29	9
	SEPTIEMBRE	25.00	9	25.00	24	0.91	6.00	0.23	34	10
	OCTUBRE	21.00	10	21.00	22	0.91	6.00	0.23	31	9
	NOVIEMBRE	24.00	9	24.00	24	0.91	6.00	0.23	33	9
	DICIEMBRE	18.00	9	18.00	19	0.91	6.00	0.23	27	8
		12.00		243.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 67: Lote óptimo del SKU 2110700001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110700001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	38.00	11	38.00	36	0.85	10.00	0.23	49	13
	FEBRERO	25.00	13	25.00	26	0.85	10.00	0.23	38	12
	MARZO	35.00	12	35.00	34	0.85	10.00	0.23	47	13
	ABRIL	31.00	13	31.00	31	0.85	10.00	0.23	44	13
	MAYO	38.00	13	38.00	38	0.85	10.00	0.23	51	13
	JUNIO	38.00	13	38.00	38	0.85	10.00	0.23	51	13
	JULIO	37.00	13	37.00	36	0.85	10.00	0.23	50	13
	AGOSTO	36.00	13	36.00	36	0.85	10.00	0.23	49	13
	SEPTIEMBRE	25.00	13	25.00	26	0.85	10.00	0.23	38	12
	OCTUBRE	28.00	12	28.00	28	0.85	10.00	0.23	40	12
	NOVIEMBRE	26.00	12	26.00	26	0.85	10.00	0.23	38	12
	DICIEMBRE	34.00	12	34.00	34	0.85	10.00	0.23	46	12
		12.00		391.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 68: Lote óptimo del SKU 2080400001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	38.00	10.00	38.00	12	2.88	11.00	0.23	48.00	36.00
	FEBRERO		36.00		5				36.00	31.00
	MARZO		31.00		14				31.00	17.00
	ABRIL	19.00	17.00	19.00	8	2.88	11.00	0.23	36.00	28.00
	MAYO		28.00		4				28.00	24.00
	JUNIO	24.00	24.00	24.00	12	2.88	11.00	0.23	48.00	36.00
	JULIO		36.00		3				36.00	33.00
	AGOSTO		33.00		13				33.00	20.00
	SEPTIEMBRE		20.00		2				20.00	18.00
	OCTUBRE	18.00	18.00	18.00	8	2.88	11.00	0.23	36.00	28.00
	NOVIEMBRE		28.00		7				28.00	21.00
	DICIEMBRE	27.00	21.00	27.00	12	2.88	11.00	0.23	48.00	36.00
		5.00		126.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 69: Lote óptimo del SKU 2110200001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110200001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	24.00	5.00	24.00	11	1.13	14.00	0.23	29.00	18.00
	FEBRERO	29.00	18.00	29.00	24	1.13	14.00	0.23	47.00	23.00
	MARZO	12.00	23.00	12.00	15	1.13	14.00	0.23	35.00	20.00
	ABRIL	30.00	20.00	30.00	26	1.13	14.00	0.23	50.00	24.00
	MAYO	26.00	24.00	26.00	26	1.13	14.00	0.23	50.00	24.00
	JUNIO	20.00	24.00	20.00	22	1.13	14.00	0.23	44.00	22.00
	JULIO	25.00	22.00	25.00	24	1.13	14.00	0.23	47.00	23.00
	AGOSTO	16.00	23.00	16.00	18	1.13	14.00	0.23	39.00	21.00
	SEPTIEMBRE	30.00	21.00	30.00	27	1.13	14.00	0.23	51.00	24.00
	OCTUBRE	32.00	24.00	32.00	31	1.13	14.00	0.23	56.00	25.00
	NOVIEMBRE	38.00	25.00	38.00	36	1.13	14.00	0.23	63.00	27.00
	DICIEMBRE	18.00	27.00	18.00	23	1.13	14.00	0.23	45.00	22.00
		12.00		300.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 70: Lote óptimo del SKU 2110100001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110100001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	40.00	7	40.00	25	1.05	15.00	0.23	47	22
	FEBRERO	34.00	22	34.00	32	1.05	15.00	0.23	56	24
	MARZO	31.00	24	31.00	31	1.05	15.00	0.23	55	24
	ABRIL	11.00	24	11.00	15	1.05	15.00	0.23	35	20
	MAYO	24.00	20	24.00	22	1.05	15.00	0.23	44	21
	JUNIO	24.00	21	24.00	24	1.05	15.00	0.23	45	22
	JULIO	44.00	22	44.00	39	1.05	15.00	0.23	66	27
	AGOSTO	26.00	27	26.00	29	1.05	15.00	0.23	53	23
	SEPTIEMBRE	24.00	23	24.00	25	1.05	15.00	0.23	47	22
	OCTUBRE	25.00	22	25.00	25	1.05	15.00	0.23	47	22
	NOVIEMBRE	34.00	22	34.00	32	1.05	15.00	0.23	56	24
	DICIEMBRE	40.00	24	40.00	38	1.05	15.00	0.23	64	26
		12.00		357.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 71: Lote óptimo del SKU 2110900005 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110900005										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	41.00	4	41.00	28	1.06	9.00	0.23	45	17
	FEBRERO	32.00	17	32.00	31	1.06	9.00	0.23	49	18
	MARZO	33.00	18	33.00	33	1.06	9.00	0.23	51	18
	ABRIL	40.00	18	40.00	38	1.06	9.00	0.23	58	20
	MAYO	29.00	20	29.00	32	1.06	9.00	0.23	49	18
	JUNIO	33.00	18	33.00	33	1.06	9.00	0.23	51	18
	JULIO	38.00	18	38.00	36	1.06	9.00	0.23	56	20
	AGOSTO	21.00	20	21.00	25	1.06	9.00	0.23	41	16
	SEPTIEMBRE	30.00	16	30.00	29	1.06	9.00	0.23	46	17
	OCTUBRE	30.00	17	30.00	30	1.06	9.00	0.23	47	17
	NOVIEMBRE	24.00	17	24.00	25	1.06	9.00	0.23	41	16
	DICIEMBRE	39.00	16	39.00	35	1.06	9.00	0.23	55	20
		12.00		390.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 72: Lote óptimo del SKU 2110900040 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110900040										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	4.00	14	4.00	11	0.75	7.00	0.23	18	7
	FEBRERO	8.00	7	8.00	9	0.75	7.00	0.23	15	6
	MARZO	20.00	6	20.00	20	0.75	7.00	0.23	26	6
	ABRIL	9.00	6	9.00	9	0.75	7.00	0.23	15	6
	MAYO	15.00	6	15.00	15	0.75	7.00	0.23	21	7
	JUNIO	9.00	7	9.00	9	0.75	7.00	0.23	16	7
	JULIO	16.00	7	16.00	16	0.75	7.00	0.23	23	6
	AGOSTO	11.00	6	11.00	10	0.75	7.00	0.23	17	7
	SEPTIEMBRE	9.00	7	9.00	9	0.75	7.00	0.23	16	7
	OCTUBRE	13.00	7	13.00	13	0.75	7.00	0.23	20	7
	NOVIEMBRE	11.00	7	11.00	11	0.75	7.00	0.23	18	7
	DICIEMBRE	15.00	7	15.00	15	0.75	7.00	0.23	22	7
		12.00		140.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 73 Lote óptimo del SKU 2080400025 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400025										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	42.00	5	42.00	24	1.13	14.00	0.23	47	23
	FEBRERO		23		7				23	16
	MARZO	18.00	16	18.00	14	1.13	14.00	0.23	34	20
	ABRIL	9.00	20	9.00	11	1.13	14.00	0.23	29	18
	MAYO	21.00	18	9.00	18	1.13	14.00	0.23	39	21
	JUNIO	5.00	21	9.00	8	1.13	14.00	0.23	26	17
	JULIO	16.00	17	16.00	14	1.13	14.00	0.23	33	19
	AGOSTO	3.00	19	3.00	6	1.13	14.00	0.23	22	16
	SEPTIEMBRE	10.00	16	10.00	9	1.13	14.00	0.23	26	17
	OCTUBRE	7.00	17	7.00	7	1.13	14.00	0.23	24	17
	NOVIEMBRE	17.00	17	17.00	14	1.13	14.00	0.23	34	20
	DICIEMBRE	25.00	20	25.00	22	1.13	14.00	0.23	45	23
		11.00		165.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 74: Lote óptimo del SKU 2080400013 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400013										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	96.00	4	96.00	36	1.69	31.00	0.23	100	64
	FEBRERO		64		30				64	34
	MARZO	39.00	34	39.00	22	1.69	31.00	0.23	73	51
	ABRIL	62.00	51	62.00	43	1.69	31.00	0.23	113	71
	MAYO		71		28				71	43
	JUNIO	77.00	43	77.00	46	1.69	31.00	0.23	120	74
	JULIO		74		19				74	55
	AGOSTO		55		23				55	32
	SEPTIEMBRE	20.00	32	20.00	11	1.69	31.00	0.23	52	41
	OCTUBRE	18.00	41	18.00	14	1.69	31.00	0.23	59	45
	NOVIEMBRE	66.00	45	18.00	41	1.69	31.00	0.23	111	69
	DICIEMBRE		69		27				69	42
		7.00		330.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 75: Lote óptimo del SKU 2110900049 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110900049										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	45.00	9	45.00	30	1.21	11.00	0.23	54	24
	FEBRERO	24.00	24	24.00	26	1.21	11.00	0.23	48	22
	MARZO	23.00	22	23.00	24	1.21	11.00	0.23	45	21
	ABRIL	19.00	21	19.00	21	1.21	11.00	0.23	40	20
	MAYO	32.00	20	32.00	28	1.21	11.00	0.23	52	24
	JUNIO	27.00	24	27.00	27	1.21	11.00	0.23	51	23
	JULIO	30.00	23	30.00	29	1.21	11.00	0.23	53	24
	AGOSTO	19.00	24	19.00	22	1.21	11.00	0.23	43	21
	SEPTIEMBRE	26.00	21	26.00	25	1.21	11.00	0.23	47	22
	OCTUBRE	31.00	22	31.00	29	1.21	11.00	0.23	53	24
	NOVIEMBRE	30.00	24	30.00	30	1.21	11.00	0.23	54	24
	DICIEMBRE	42.00	24	42.00	38	1.21	11.00	0.23	66	28
		12.00		348.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 76: Lote óptimo del SKU 2080100001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080100001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	31.00	17	31.00	16	1.70	17.00	0.23	48	32
	FEBRERO	28.00	32	28.00	22	1.70	17.00	0.23	60	38
	MARZO	25.00	38	25.00	24	1.70	17.00	0.23	63	39
	ABRIL		39		19				39	20
	MAYO	34.00	20	34.00	19	1.70	17.00	0.23	54	35
	JUNIO		35		18				35	17
	JULIO	34.00	17	34.00	17	1.70	17.00	0.23	51	33
	AGOSTO	20.00	33	20.00	19	1.70	17.00	0.23	53	35
	SEPTIEMBRE		35		13				35	21
	OCTUBRE	47.00	21	47.00	27	1.70	17.00	0.23	68	42
	NOVIEMBRE	46.00	42	46.00	37	1.70	17.00	0.23	88	51
	DICIEMBRE		51		27				51	25
		8.00		265.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 77: Lote óptimo del SKU 2110100006 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110100006										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	71.00	10	71.00	44	1.27	15.00	0.23	81	37
	FEBRERO	35.00	37	35.00	38	1.27	15.00	0.23	72	34
	MARZO	24.00	34	24.00	29	1.27	15.00	0.23	58	29
	ABRIL	45.00	29	45.00	39	1.27	15.00	0.23	74	35
	MAYO	29.00	35	29.00	33	1.27	15.00	0.23	64	31
	JUNIO	21.00	31	21.00	25	1.27	15.00	0.23	52	27
	JULIO	53.00	27	53.00	43	1.27	15.00	0.23	80	37
	AGOSTO	27.00	37	27.00	33	1.27	15.00	0.23	64	31
	SEPTIEMBRE	37.00	31	37.00	35	1.27	15.00	0.23	68	33
	OCTUBRE	25.00	33	25.00	29	1.27	15.00	0.23	58	29
	NOVIEMBRE	23.00	29	23.00	25	1.27	15.00	0.23	52	27
	DICIEMBRE	39.00	27	39.00	34	1.27	15.00	0.23	66	32
		12.00		429.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 78: Lote óptimo del SKU 2110500001 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110500001										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	14.00	14	14.00	15	0.92	11.00	0.23	28	13
	FEBRERO	18.00	13	18.00	17	0.92	11.00	0.23	31	14
	MARZO	17.00	14	17.00	17	0.92	11.00	0.23	31	14
	ABRIL	11.00	14	11.00	11	0.92	11.00	0.23	25	13
	MAYO	14.00	13	14.00	14	0.92	11.00	0.23	27	13
	JUNIO	8.00	13	8.00	8	0.92	11.00	0.23	21	12
	JULIO	16.00	12	16.00	15	0.92	11.00	0.23	28	13
	AGOSTO	13.00	13	13.00	13	0.92	11.00	0.23	26	13
	SEPTIEMBRE	30.00	13	30.00	27	0.92	11.00	0.23	43	15
	OCTUBRE	24.00	15	24.00	24	0.92	11.00	0.23	39	15
	NOVIEMBRE	11.00	15	11.00	13	0.92	11.00	0.23	26	13
	DICIEMBRE	19.00	13	19.00	19	0.92	11.00	0.23	32	14
		12.00		195.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 79: Lote óptimo del SKU 2150400014 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2150400014										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	45.00	11	45.00	15	2.63	13.00	0.23	56	41
	FEBRERO		41		10				41	31
	MARZO		31		8				31	22
	ABRIL		22		5				22	17
	MAYO	21.00	17	21.00	9	2.63	13.00	0.23	38	29
	JUNIO		29		7				29	23
	JULIO		23		5				23	18
	AGOSTO	11.00	18	11.00	6	2.63	13.00	0.23	29	24
	SEPTIEMBRE		24		5				24	19
	OCTUBRE		19		6				19	13
	NOVIEMBRE	17.00	13	17.00	6	2.63	13.00	0.23	30	24
	DICIEMBRE	17.00	24	17.00	16	2.63	13.00	0.23	41	25
		5.00		111.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 80: Lote óptimo del SKU 2110300003 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110300003										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	60.00	9	60.00	27	1.53	21.00	0.23	69	42
	FEBRERO	62.00	42	62.00	47	1.53	21.00	0.23	104	57
	MARZO		57		21				57	36
	ABRIL	47.00	36	47.00	35	1.53	21.00	0.23	83	48
	MAYO	31.00	48	31.00	33	1.53	21.00	0.23	79	46
	JUNIO		46		19				46	28
	JULIO	46.00	28	46.00	30	1.53	21.00	0.23	74	44
	AGOSTO	23.00	44	23.00	26	1.53	21.00	0.23	67	41
	SEPTIEMBRE	42.00	41	42.00	35	1.53	21.00	0.23	83	48
	OCTUBRE		48		19				48	29
	NOVIEMBRE	44.00	29	44.00	29	1.53	21.00	0.23	73	44
	DICIEMBRE	30.00	44	30.00	30	1.53	21.00	0.23	74	44
		9.00		385.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 81: Lote óptimo del SKU 2080200003 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080200003										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	1042.00	641.00	1042.00	500	0.22	1455.00	0.23	1683.00	1183.00
	FEBRERO	776.00	1183.00	776.00	1107	0.22	1455.00	0.23	1959.00	851.80
	MARZO	777.00	851.80	777.00	381	0.22	1455.00	0.23	1628.80	1247.36
	ABRIL	261.00	1247.36	261.00	116	0.22	1455.00	0.23	1508.36	1392.07
	MAYO	110.00	1392.07	110.00	103	0.22	1455.00	0.23	1502.07	1398.81
	JUNIO	182.00	1398.81	182.00	277	0.22	1455.00	0.23	1580.81	1304.16
	JULIO	722.00	1304.16	722.00	1255	0.22	1455.00	0.23	2026.16	770.83
	AGOSTO	817.00	770.83	817.00	291	0.22	1455.00	0.23	1587.83	1296.77
	SEPTIEMBRE	196.00	1296.77	196.00	82	0.22	1455.00	0.23	1492.77	1410.55
	OCTUBRE	88.00	1410.55	88.00	96	0.22	1455.00	0.23	1498.55	1402.11
	NOVIEMBRE	1882.00	1402.11	1882.00	4019	0.22	1455.00	0.23	3284.11	-735.18
		1120.00	0.00	1120.00	-735	0.22	1455.00	0.23	1120.00	1855.18
DICIEMBRE	2647.00	-735.18	2647.00	1004	0.22	1455.00	0.23	1911.82	907.96	
		13.00		10620.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 82: Lote óptimo del SKU 2110100002 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110100002										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	8.00	16	8.00	13	1.17	6.00	0.23	24	11
	FEBRERO	6.00	11	6.00	8	1.17	6.00	0.23	17	9
	MARZO	14.00	9	14.00	12	1.17	6.00	0.23	23	11
	ABRIL	12.00	11	12.00	12	1.17	6.00	0.23	23	11
	MAYO	14.00	11	14.00	14	1.17	6.00	0.23	25	11
	JUNIO	8.00	11	8.00	9	1.17	6.00	0.23	19	10
	JULIO	19.00	10	19.00	16	1.17	6.00	0.23	29	13
	AGOSTO	7.00	13	7.00	10	1.17	6.00	0.23	20	10
	SEPTIEMBRE	6.00	10	6.00	8	1.17	6.00	0.23	16	9
	OCTUBRE	13.00	9	13.00	11	1.17	6.00	0.23	22	11
	NOVIEMBRE	5.00	11	5.00	7	1.17	6.00	0.23	16	9
	DICIEMBRE	11.00	9	11.00	9	1.17	6.00	0.23	20	10
		12.00		123.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 83: Lote óptimo del SKU 2080400003 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400003										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	156.00	7	156.00	41	3.16	24.00	0.23	163	122
	FEBRERO		122		24				122	98
	MARZO		98		20				98	78
	ABRIL		78		23				78	55
	MAYO		55		29				55	26
	JUNIO	72.00	26	72.00	22	3.16	24.00	0.23	98	76
	JULIO		76		24				76	53
	AGOSTO		53		18				53	35
	SEPTIEMBRE	55.00	35	55.00	20	3.16	24.00	0.23	90	71
	OCTUBRE		71		30				71	40
	NOVIEMBRE		40		16				40	24
	DICIEMBRE	68.00	24	68.00	20	3.16	24.00	0.23	92	72
		4.00		351.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 84: Lote óptimo del SKU 2080400134 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400134										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	32.00	2	32.00	10	2.51	7.00	0.23	34	24
	FEBRERO		24		4				24	20
	MARZO		20		6				20	13
	ABRIL		13		4				13	9
	MAYO	23.00	9	23.00	9	2.51	7.00	0.23	32	23
	JUNIO		23		3				23	20
	JULIO		20		5				20	16
	AGOSTO		16		7				16	8
	SEPTIEMBRE	14.00	8	14.00	5	2.51	7.00	0.23	22	17
	OCTUBRE		17		7				17	10
	NOVIEMBRE	7.00	10	7.00	4	2.51	7.00	0.23	17	13
	DICIEMBRE		13		6				13	7
		4.00		76.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 85: Lote óptimo del SKU 2080400020 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400020										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	36.00	2	36.00	10	2.54	10.00	0.23	38	28
	FEBRERO		28		4				28	24
	MARZO		24		5				24	19
	ABRIL		19		7				19	12
	MAYO	24.00	12	24.00	9	2.54	10.00	0.23	36	27
	JUNIO		27		3				27	23
	JULIO		23		7				23	16
	AGOSTO		16		6				16	10
	SEPTIEMBRE	10.00	10	10.00	4	2.54	10.00	0.23	20	16
	OCTUBRE		16		2				16	14
	NOVIEMBRE		14		1				14	13
	DICIEMBRE	27.00	13	27.00	11	2.54	10.00	0.23	40	29
		4.00		97.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 86: Lote óptimo del SKU 2080400029 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2080400029										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	21.00	5	21.00	6	2.22	11.00	0.23	26	20
	FEBRERO		20		8				20	12
	MARZO	21.00	12	21.00	4	2.22	11.00	0.23	33	29
	ABRIL		29		7				29	21
	MAYO	21.00	21	21.00	15	2.22	11.00	0.23	42	27
	JUNIO		27		5				27	22
	JULIO	21.00	22	21.00	10	2.22	11.00	0.23	43	33
	AGOSTO		33		7				33	26
	SEPTIEMBRE		26		3				26	23
	OCTUBRE		23		6				23	17
	NOVIEMBRE		17		4				17	13
	DICIEMBRE	21.00	13		13	2.22	11.00	0.23	34	21
		5.00		84.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 87: Lote óptimo del SKU 2110900002 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110900002										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	12.00	6	12.00	5	2.12	6.00	0.23	18	13
	FEBRERO		13		3				13	10
	MARZO		10		4				10	7
	ABRIL	12.00	7	12.00	2	2.12	6.00	0.23	19	17
	MAYO		17		6				17	11
	JUNIO		11		3				11	8
	JULIO	12.00	8	12.00	4	2.12	6.00	0.23	20	17
	AGOSTO		17		2				17	14
	SEPTIEMBRE		14		1				14	13
	OCTUBRE		13		3				13	10
	NOVIEMBRE	6.00	10	6.00	5	2.12	6.00	0.23	16	12
	DICIEMBRE	15.00	12	15.00	9	2.12	6.00	0.23	27	18
		5.00		57.00						

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 88: Lote óptimo del SKU 2110900003 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110900003										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	13.00	4	13.00	5	1.89	6.00	0.23	17	12
	FEBRERO		12		3				12	9
	MARZO	14.00	9	14.00	8	1.89	6.00	0.23	23	15
	ABRIL		15		5				15	10
	MAYO	12.00	10	12.00	7	1.89	6.00	0.23	22	15
	JUNIO		15		3				15	12
	JULIO	9.00	12	9.00	7	1.89	6.00	0.23	21	14
	AGOSTO		14		3				14	11
	SEPTIEMBRE		11		5				11	6
	OCTUBRE	23.00	6	23.00	11	1.89	6.00	0.23	29	18
	NOVIEMBRE		18		5				18	13
	DICIEMBRE		13		5				13	8
		5.00	71.00							

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 89: Lote óptimo del SKU 2110300002 Economato, Grupo Pionier 2018

LOTE ÓPTIMO DEL SKU 2110300002										
AÑO	MESES	Q*	EXISTENCIAS	Qpedir	Demanda	T	Is	Lead Time	Inventario	Inv Final
2018	ENERO	75.00	9	75.00	30	1.88	21.00	0.23	84	54
	FEBRERO		54		18				54	36
	MARZO	30.00	36	30.00	21	1.88	21.00	0.23	66	45
	ABRIL	59.00	45	59.00	39	1.88	21.00	0.23	104	64
	MAYO		64		33				64	32
	JUNIO	42.00	32	42.00	25	1.88	21.00	0.23	74	49
	JULIO		49		28				49	21
	AGOSTO	92.00	21	92.00	43	1.88	21.00	0.23	113	69
	SEPTIEMBRE		69		34				69	35
	OCTUBRE	44.00	35	44.00	28	1.88	21.00	0.23	79	51
	NOVIEMBRE		51		23				51	28
	DICIEMBRE	44.00	28	44.00	29	1.88	21.00	0.23	72	44
		7.00	386.00							

Fuente: Tabla 55, 58, 59, 60 y entrevista. Demanda Proyectada. Existencia del inventario. Tiempo entre pedido. Stock de seguridad

Tabla 90: Costo de ordenar con modelo propuesto Economato, Grupo Pionier 2018

Código	Descripción	Costo unitario de ordenar un pedido	Q*	Q* condicionado	CO (\$/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	0.0127	17975	17980	228.72
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	0.4813	485	485	233.42
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	0.2292	108	108	24.75
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	0.0002	191392	191500	40.38
2110800001	SEKO	0.0664	188	188	12.48
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	0.0609	243	243	14.79
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	0.0438	391	391	17.13
2080400001	CALCULADORA CASIO	0.4948	126	126	62.35
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	0.0609	300	300	18.26
2110100001	PINO DESINFECTANTE	0.0504	357	357	17.98
2110900005	FRANELA	0.0461	390	390	17.99
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	0.0228	140	140	3.19
2080400025	LIGAS ALLEANZE	0.0505	165	165	8.33
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	0.0974	330	330	32.13
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	0.0516	348	348	17.94
2080100001	CUADERNO A4	0.0794	265	265	21.05
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	0.0423	429	429	18.16
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	0.0206	195	195	4.01
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	0.1623	111	111	18.02
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	0.0487	385	355	17.29
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	0.0009	10620	10620	10.01
2110100002	LEJIA	0.0256	123	123	3.15
2080400003	GRAPAS RAPID	0.1980	351	351	69.50
2080400134	PERFORADOR RAPID	0.1122	76	78	8.76
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	0.1122	97	97	10.89
2080400029	VINIFAN CRISTAL	0.0842	84	114	9.60
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	0.0710	57	42	2.98
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	0.0513	71	72	3.69
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	0.0487	386	386	18.80
TOTAL					965.76

Fuente: Tabla 56, 57 y 61 al 89 Costo unitario de ordenar. Unidad de compra. Lote optimo del modelo propuesto de inventario

Tabla 92: Costo de mantener inventario modelo propuesto Economato, Grupo Pionier 2018

Código	Descripción	Tasa Interés Activa Promedio Mensual (Tasa anual: 10.18%)	Q*	Costo Unitario (S/)	Total (S/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	33.25%	17980	2.48	7406.34
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	33.25%	485	24.19	1950.25
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	33.25%	108	28.32	508.43
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	33.25%	191500	0.02	579.23
2110800001	SEKO	33.25%	188	12.39	387.21
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	33.25%	243	9.99	403.72
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	33.25%	391	5.59	363.54
2080400001	CALCULADORA CASIO	33.25%	126	21.12	442.40
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	33.25%	300	6.01	299.53
2110100001	PINO DESINFECTANTE	33.25%	357	4.79	284.31
2110900005	FRANELA	33.25%	390	3.90	252.83
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	33.25%	140	9.70	225.73
2080400025	LIGAS ALLEANZE	33.25%	165	8.97	245.98
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	33.25%	330	3.58	196.13
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	33.25%	348	3.81	220.48
2080100001	CUADERNO A4	33.25%	265	3.81	167.90
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	33.25%	429	2.29	163.25
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	33.25%	195	4.39	142.29
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	33.25%	111	8.61	158.94
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	33.25%	355	2.10	123.88
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	33.25%	10620	0.07	130.20
2110100002	LEJIA	33.25%	123	5.20	106.33
2080400003	GRAPAS RAPID	33.25%	351	2.47	143.90
2080400134	PERFORADOR RAPID	33.25%	78	8.90	115.40
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	33.25%	97	8.87	143.08
2080400029	VINIFAN CRISTAL	33.25%	114	6.80	128.80
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	33.25%	42	12.50	87.24
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	33.25%	72	7.49	89.68
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	33.25%	386	1.40	89.80
TOTAL					15556.79

Fuente: Tabla 47, 49 y 61 al 89. Tasa efectiva de interés. Costo de unitario de Compra. Lote optimo del modelo de inventario

Tabla 93: Costo de mantener Stock de seguridad modelo propuesto Economato, Grupo Pionier 2018

Código	descripción	Tasa de Interés	SS	Lotes de pedido	Costo unitario (S/)	Total (S/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	0.81%	652	24	2.48	314.53
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	0.81%	11	12	24.19	25.90
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	0.81%	17	9	28.32	35.15
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	0.81%	8448	22	0.02	27.43
2110800001	SEKO	0.81%	9	11	12.39	9.95
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	0.81%	6	12	9.99	5.84
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	0.81%	10	12	5.59	5.44
2080400001	CALCULADORA CASIO	0.81%	11	5	21.12	9.42
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	0.81%	14	12	6.01	8.18
2110100001	PINO DESINFECTANTE	0.81%	15	12	4.79	6.99
2110900005	FRANELA	0.81%	9	12	3.90	3.42
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	0.81%	7	12	9.70	6.61
2080400025	LIGAS ALLEANZE	0.81%	14	11	8.97	11.20
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	0.81%	31	7	3.58	6.29
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	0.81%	11	12	3.81	4.08
2080100001	CUADERNO A4	0.81%	17	8	3.81	4.20
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	0.81%	15	12	2.29	3.34
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	0.81%	11	12	4.39	4.70
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	0.81%	13	5	8.61	4.54
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	0.81%	21	9	2.10	3.22
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR	0.81%	1455	13	0.07	11.32
	MSISA					
2110100002	LEJIA	0.81%	6	12	5.20	3.04
2080400003	GRAPAS RAPID	0.81%	24	4	2.47	1.92
2080400134	PERFORADOR RAPID	0.81%	7	4	8.90	2.02
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	0.81%	10	4	8.87	2.88
2080400029	VINIFAN CRISTAL	0.81%	11	5	6.80	3.03
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	0.81%	6	5	12.50	3.04
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	0.81%	6	5	7.49	1.82
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	0.81%	21	7	1.40	1.67
TOTAL						531.19

Fuente: Tabla 47, 49, 57 y 61 al 89. Tasa efectiva de interés. Costo de unitario de Compra. Unidades a inventariar por Stock de seguridad. Lote optimo del modelo de inventario

Tabla 94: Costos de totales del modelo de inventario Economato, Grupo Pionier 2017

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO DE ORDENAR UN PRODUCTO (S/)	COSTO DE MANTENER Ic (S/)	COSTO DE MANTENER SS (S/)	TOTAL (S/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	228.72	7406.34	314.53	7949.59
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	233.42	1950.25	25.90	2209.57
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	24.75	508.43	35.15	568.33
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	40.38	579.23	27.43	647.03
2110800001	SEKO	12.48	387.21	9.95	409.64
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	14.79	403.72	5.84	424.35
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	17.13	363.54	5.44	386.12
2080400001	CALCULADORA CASIO	62.35	442.40	9.42	514.18
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	18.26	299.53	8.18	325.97
2110100001	PINO DESINFECTANTE	17.98	284.31	6.99	309.29
2110900005	FRANELA	17.99	252.83	3.42	274.24
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	3.19	225.73	6.61	235.53
2080400025	LIGAS ALLEANZE	8.33	245.98	11.20	265.51
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	32.13	196.13	6.29	234.56
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	17.94	220.48	4.08	242.51
2080100001	CUADERNO A4	21.05	167.90	4.20	193.15
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN SAPOLIO	18.16	163.25	3.34	184.76
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	4.01	142.29	4.70	151.00
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	18.02	158.94	4.54	181.50
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	17.29	123.88	3.22	144.38
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	10.01	130.20	11.32	151.53
2110100002	LEJIA	3.15	106.33	3.04	112.52
2080400003	GRAPAS RAPID	69.50	143.90	1.92	215.31
2080400134	PERFORADOR RAPID	8.76	115.40	2.02	126.17
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	10.89	143.08	2.88	156.85
2080400029	VINIFAN CRISTAL	9.60	128.80	3.03	141.43
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	2.98	87.24	3.04	93.27
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	3.69	89.68	1.82	95.20
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	18.80	89.80	1.67	110.26
TOTAL		965.76	15556.79	531.19	17053.74

Fuente: Tabla 90, 92 y 93. Costo de ordenar. Costo de mantener inventario. Costo de mantener SS.

Tabla 95: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de ordenar inventario Economato Grupo Pionier 2018

Código	Artículo	Costo de ordenar extrapolado (S/)	Costo de ordenar con modelo (S)	DIFERENCIA (S/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	226	229	-3
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	232	233	-2
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	63	25	38
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	74	40	33
2110800001	SEKO	17	12	5
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	18	15	3
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	18	17	0
2080400001	CALCULADORA CASIO	59	62	-3
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	17	18	-1
2110100001	PINO DESINFECTANTE	17	18	-1
2110900005	FRANELA	17	18	-1
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	7	3	4
2080400025	LIGAS ALLEANZE	16	8	8
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	50	32	18
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	17	18	-1
2080100001	CUADERNO A4	43	21	22
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	18	18	-1
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	9	4	5
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	18	18	0
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	17	17	0
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	28	10	18
2110100002	LEJIA	7	3	4
2080400003	GRAPAS RAPID	58	69	-11
2080400134	PERFORADOR RAPID	16	9	8
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	16	11	5
2080400029	VINIFAN CRISTAL	16	10	6
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	7	3	4
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	7	4	4
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	18	19	-1
TOTAL		1127.78	965.76	162.02

Ahorro=

14.37%

Fuente: Tabla 54 y 90. Costo de ordenar extrapolado de inventario modelo actual. Costo de ordenar de inventario modelo propuesto

Tabla 96: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de mantener Ic Economato Grupo Pionier 2018

Código	Descripción	Costo de mantener Ic extrapolado (S/)	Costo de mantener Ic con modelo (S/)	Diferencia (S/)
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	10075	7406	2669
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	2617	1950	667
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	960	508	452
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	824	579	245
2110800001	SEKO	623	387	236
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	604	404	200
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	503	364	140
2080400001	CALCULADORA CASIO	487	442	45
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	387	300	87
2110100001	PINO DESINFECTANTE	374	284	89
2110900005	FRANELA	336	253	84
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	329	226	103
2080400025	LIGAS ALLEANZE	321	246	75
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	280	196	84
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	289	220	69
2080100001	CUADERNO A4	226	168	58
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	215	163	52
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	197	142	55
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	193	159	34
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	169	124	46
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	157	130	27
2110100002	LEJIA	155	106	48
2080400003	GRAPAS RAPID	163	144	19
2080400134	PERFORADOR RAPID	146	115	30
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	143	143	0
2080400029	VINIFAN CRISTAL	140	129	11
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	130	87	42
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	118	90	28
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	113	90	24
TOTAL		21273.56	15556.79	5716.77
Ahorro=			26.87%	

Fuente: Tabla 54 y 92. Costo de mantener inventario extrapolado. Costo de mantener inventario con modelo propuesto

Tabla 97: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de mantener SS Economato Grupo Pionier 2018

Código	Artículo	Costo de mantener SS extrapolado (S/)	Costo de mantener SS con modelo (S/)	DIFERENCIA
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	34	315	-280
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	30	26	4
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	37	35	2
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	14	27	-14
2110800001	SEKO	55	10	45
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	28	6	22
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	6	5	1
2080400001	CALCULADORA CASIO	22	9	12
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	3	8	-5
2110100001	PINO DESINFECTANTE	3	7	-4
2110900005	FRANELA	2	3	-2
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	14	7	7
2080400025	LIGAS ALLEANZE	5	11	-7
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	1	6	-5
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	3	4	-1
2080100001	CUADERNO A4	7	4	2
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	2	3	-1
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	6	5	2
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	10	5	5
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	2	3	-1
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	5	11	-7
2110100002	LEJIA	9	3	5
2080400003	GRAPAS RAPID	2	2	0
2080400134	PERFORADOR RAPID	2	2	0
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	2	3	-1
2080400029	VINIFAN CRISTAL	3	3	0
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	7	3	4
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	3	2	1
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	1	2	0
TOTAL		317.09	531.19	-214.10
		Ahorro=	-68%	

Fuente: Tabla 54 y 93. Costo de mantener inventario SS extrapolado. Costo de mantener inventario SS con modelo propuesto

Tabla 98: Efecto del modelo de inventario sobre los costos de totales de inventario Economato Grupo Pionier 2018

Código	Descripción	Costo total extrapolado	Costo total con modelo	Diferencia
2080400017	ROLLO CONTOMETRO	10336	7947	2388
2120200001	AGUA DE MESA SAN LUIS	2878	2210	668
2080200008	PAPEL CONTINUO 9 7/8*11*1	1061	614	447
2080200051	PAPEL BOND FOTOC XEROX	911	647	265
2110800001	SEKO	695	410	286
2110800011	PRIDE BLANCO CREMA	649	424	225
2110700001	SAPOLIO AROMA SPRAY	527	386	141
2080400001	CALCULADORA CASIO	568	424	144
2110200001	CERA AL AGUA BLANCA	407	326	81
2110100001	PINO DESINFECTANTE	394	309	85
2110900005	FRANELA	355	274	81
2110900040	ESCOBA HUDE GRANDE	350	236	114
2080400025	LIGAS ALLEANZE	341	274	68
2080400013	ARCHIVADOR OFICIO ANCHO	332	267	65
2110900049	TRAPEADOR DE FELPA	310	243	68
2080100001	CUADERNO A4	276	204	72
2110100006	LIMPIA VIDRIO EN COJIN sapolio	235	185	50
2110500001	DETERGENTE INDUSTRIAL	212	150	62
2150400014	GUANTE DE JEBE NEGRO	220	153	66
2110300003	BOLSA NEGRA 50 LTS	189	144	45
2080200003	HOJA MEMBRETADA A-4 75GR MSISA	190	136	54
2110100002	LEJIA	171	111	59
2080400003	GRAPAS RAPID	223	215	7
2080400134	PERFORADOR RAPID	164	126	38
2080400020	ENGRAPADOR PLASTICO WEX	161	156	5
2080400029	VINIFAN CRISTAL	159	141	17
2110900002	TRAPEADOR ARDILLA CHICO	144	92	52
2110900003	RECOGEDOR DE PLASTICO	128	95	33
2110300002	BOLSA NEGRA 75 LTS	132	110	22
TOTAL		22718.42	17053.74	5664.68
		Ahorro=	25.13%	

Fuente: Tabla 54y 94. Costo total de inventario extrapolado. Costo total de inventario con modelo propuesto

C) ANEXOS DE INSTRUMENTOS

ENTREVISTA

Dirigido a: Mónica Andrade

Cargo: Jefe de Almacenes

Objetivo: Determinar los costos de la actual Gestión del ciclo Logístico y las características Modelo de Inventario a implementar

Fecha: 02/05/2018

a) ¿Con qué frecuencia revisa su inventario para realizar los pedidos respectivos?

- Los almacenes realizan su inventario mensualmente o a menos que haya productos faltantes.

b) ¿Utilizan algún método o herramienta para reabastecer el almacén?

- No se aplica ningún método ni herramienta, el tiempo de reabastecimiento es mensual.

c) ¿Cómo realizan el control de los productos ingresados?

- El control de los productos ingresados, se realiza mediante el kardex y se verifica por las guías de salida.

d) ¿Qué personas están comprometidas con la gestión logística, que % de su tiempo dedican a esas funciones y cuál es su Salario mensual?

- Las personas comprometidas con la gestión logística son 4, la jefa de logística, la compradora, mi persona y el auxiliar del almacén. Las 2 primeras personas, una vez por mes y los otros 2, 3 horas diarias.

e) ¿con respecto a los costos de los servicios e internet, agua, luz, que porcentajes considera usted son usados para la gestión logística?

- los servicios de agua, luz, internet y gastos de oficina como papel y lapiceros, son usados diariamente para realizar el abastecimiento del almacén, y la proporción en que se usan es mensual.

f) ¿Cuántas veces al año aproximadamente Ordena un lote de Pedido?

- se ha realizado 12 ordenes, según las guías de entrada, de las cuales se observa que hay lotes pequeños y grandes, los órdenes se realizan en el área de logística, para ello el requerimiento debe estar aprobado.

g) ¿Cuenta con Inventario de Seguridad, de cuales productos suele tenerlos?

-Ningún almacén cuenta con inventario de seguridad de ningún producto, siempre se piensa en no poseer stock dentro del almacén. No mantenemos un stock de seguridad porque siempre varía el cálculo de pedidos.

h) ¿Qué medios utiliza para registrar la entrada y salida de un Producto?

-El registro de entrada se realiza a través de una ERP la cual mi persona y el auxiliar del almacén dan ingreso y salida de la compras.

i) ¿El inventario físico refleja lo que dice el sistema?

- regularmente se ha tenido pérdidas de productos porque lo que dice el sistema no se refleja en unidades almacenadas, debido a un desorden que existe en el almacén de combinación de productos

j) ¿La demanda de sus productos dependen de algún factor?

- La demanda de los productos no depende de ningún factor, yaqué los productos son de uso diario, hay varios proveedores que poseen los mismos productos.

k) ¿Cuál es el costo de transporte por unidad?

-El costo de transporte depende de si los productos son para nivel local o provincial, si son para nivel local, los propios carros son los que llevan la mercadería, pero si va a provincia, se contrata a transportistas Cruz del Sur, Chan Chan, Shalon, etc, su costo dependerá del peso que contenga cada lote.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Lucía Rosario Padilla Castro docente de la Facultad de Ingeniería y carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo campus Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada:

"Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para disminuir los costos de inventario del Almacén Economato- Grupo Pionier, 2018", del estudiante Vela Cisneros, Ricardo Alfredo constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito(a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 18 de Diciembre del 2018


 Mgr. Lucía Rosario Padilla Castro

DNI: 17874446

 Elaboró: 	Revisó:	 Responsable del JGC: 	 Vicerectorado de Investigación: 
---	---------	---	---

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo **Ricardo Alfredo Vela Cisneros**, identificado con DNI N° 73327734, egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Autorizo (X), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para disminuir los costos de inventario del Almacén Economato- Grupo Pionier, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:



Ricardo Alfredo Vela Cisneros

DNI: 73327734

Fecha: 09/10/2018

 Elaboró	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Trujillo
--	---	--------	--	---



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Vela Cisneros, Ricardo Alfredo

INFORME TÍTULADO:

Aplicación de un Modelo de Inventario de Revisión Periódica para disminuir los costos de inventario del Almacén Económato – Grupo Pionier, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2018

NOTA O MENCIÓN: 16 (dieciseis)



Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez